

**CONTENIDO**

I.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE .....	3
I.1.-	PROYECTO .....	3
I.1.1.-	Ubicación del Proyecto.....	3
I.1.2.	Superficie del predio .....	5
I.1.3.-	Inversión requerida.....	6
I.1.4.-	Empleos .....	6
I.1.5.-	Duración total del proyecto.....	6
I.2.-	PROMOVENTE.....	7
I.3.-	RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO .....	8
II.-	REFERENCIAS, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LGEEPA .....	9
II.1.-	Normas oficiales u otras disposiciones que regulen.....	9
II.2.-	Obras expresamente previstas por un Plan Parcial de Desarrollo Urbano.....	10
II.3.-	Obra o actividad prevista en un Parque Industrial evaluado .....	10
III.-	ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES .....	11
III.1.-	Descripción general de la obra o actividad .....	11
III.1.1.-	Localización del proyecto .....	11
III.1.2.	Dimensiones del proyecto.....	11
III.1.3.	Características del proyecto.....	11
III.1.4.-	Uso actual del suelo .....	19
III.1.5.-	Programa de trabajo.....	20
III.1.6.	Programa de abandono del sitio .....	20
III.2.	Identificación de las sustancias o productos a emplearse.....	21
III.3.	Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos.....	22
III.4.	Descripción del ambiente y otras fuentes de emisión de contaminantes.....	29
III.4.1.	Área de influencia .....	29
III.4.2.	Justificación del Área de Influencia.....	30
III.4.3.	Identificación de atributos ambientales.....	31
III.4.4.	Funcionalidad .....	33
III.4.5.	Diagnóstico ambiental.....	34
III.4.6.-	FOTOGRAFÍAS.....	37
III.5.	Identificación de los impactos ambientales significativos.....	41
III.5.1.	Método para evaluar los impactos ambientales .....	41
III.5.2.	Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales .....	50
	FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS .....	54

ACTIVIDADES CAUSANTES DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	57
Conclusión: .....	60
III.5.3.- Procedimientos para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación .....	67
III.6. Planos de localización del área .....	71
III.6.1. Ordenamiento ecológico .....	71
III.6.2. Áreas naturales protegidas .....	89
III.6.3. Zonas de atención prioritaria .....	90
III.7. Condiciones adicionales .....	91
III.8.- CONCLUSIONES.....	91

**I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE**

**I.1.- PROYECTO**

**ESTACIÓN DE CARBURACIÓN: GAS MARIA – CARRETERA MARIA DE LA TORRE – POZA RICA**

**I.1.1.- UBICACIÓN DEL PROYECTO**

<b>Calle y Número</b>	Carretera María de la Torre-Poza Rica km 0+900
<b>Colonia</b>	María de la Torre
<b>Municipio</b>	Martínez de la Torre
<b>Estado</b>	Veracruz
<b>Código Postal</b>	93640

**Poligonal.**



**Coordenadas**

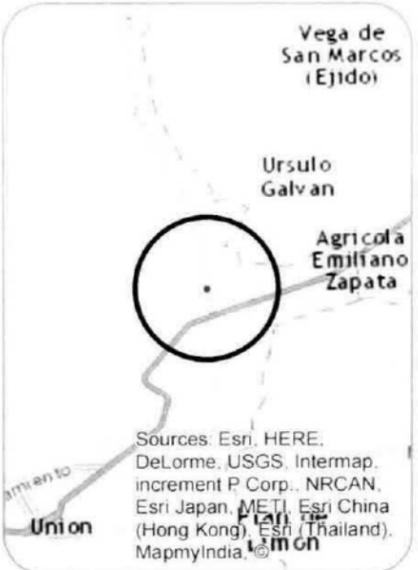
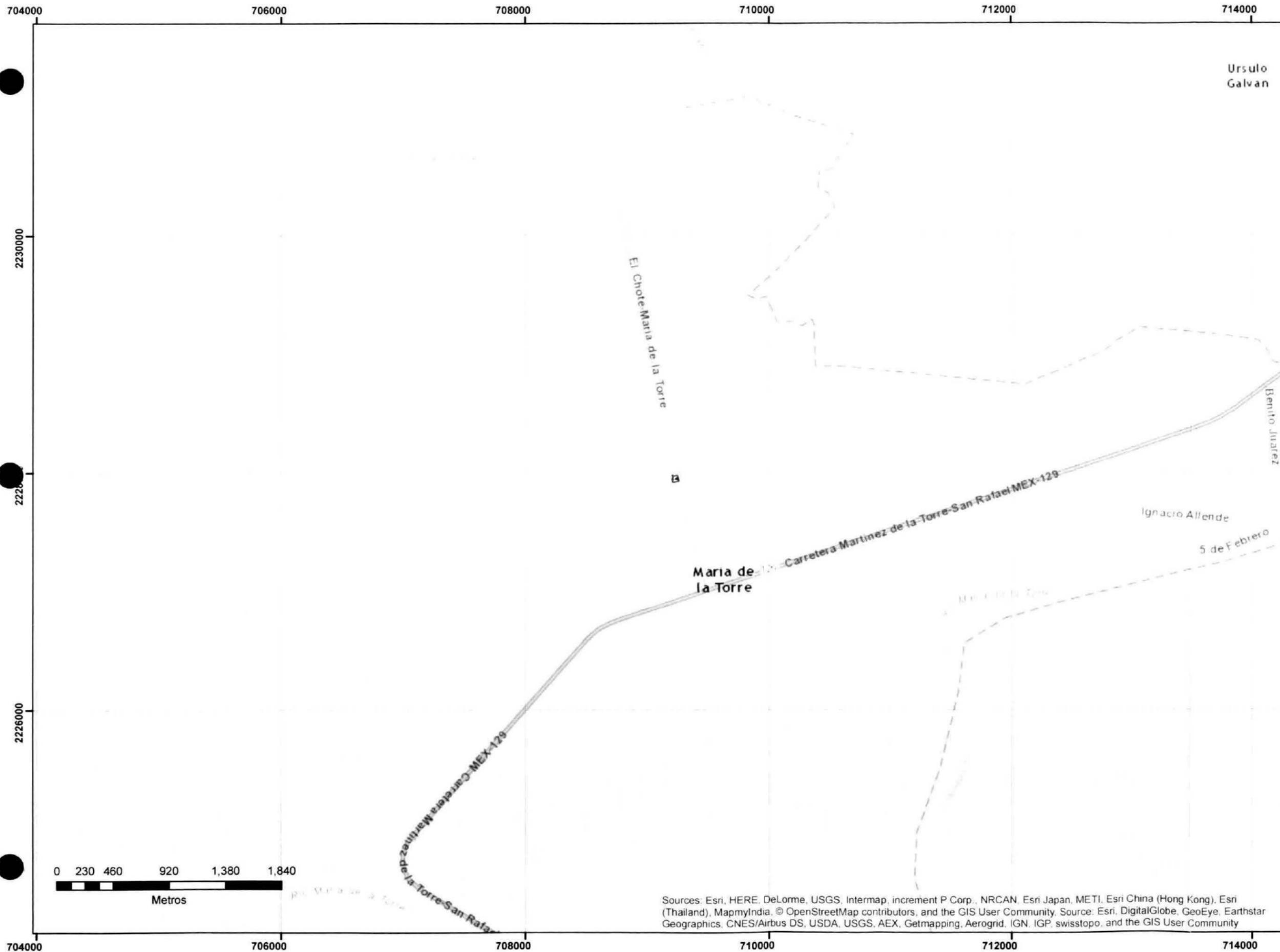
Vértices	UTM	
	X	Y
<b>1</b>	709213.56	2227980.59
<b>2</b>	702118.94	2227918.82
<b>3</b>	709251.25	2227976.21
<b>Altitud</b>	71 msnm	

*Datum: ITRF92 = WGS84*



(1, 2)

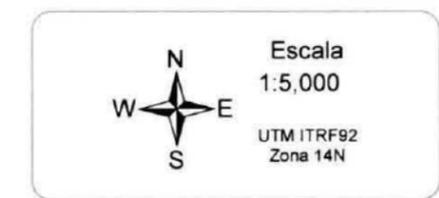
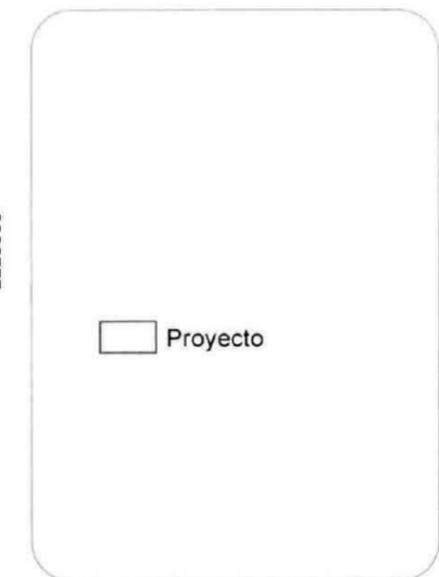
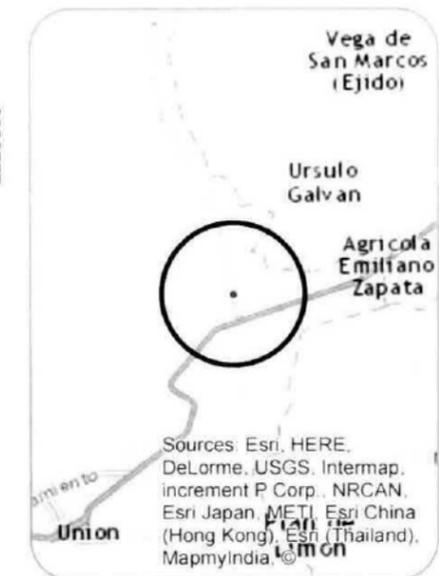
*Planos de Localización (Página siguiente)*



**ESTACION DE CARBURACIÓN**  
**Municipio de Matínez de la Torre**  
**Estado de Veracruz**

**IPIA-PL-01-LOCALIZACIÓN MACRO**

Sources: Esri, HERE, DeLorme, USGS, Intermap, increment P Corp., NRCAN, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri (Thailand), MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community. Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community



**ESTACION DE CARBURACIÓN**  
**Municipio de Matínez de la Torre**  
**Estado de Veracruz**

**IPIA-PL-02-LOCALIZACIÓN**  
**MICRO**

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

I.1.2. SUPERFICIE DEL PREDIO

Superficie Total del Predio <sup>1</sup>	1,629.63 m <sup>2</sup>
Área para el proyecto	<b>1,629.36 m<sup>2</sup></b>
Superficie a afectar (vegetación secundaria)	50 m <sup>2</sup> aprox.
Superficie para obras permanentes	Igual que área para el proyecto

DIMENSIONES DETALLADAS

AREA DEL PROYECTO	m <sup>2</sup>
<b>CIRCULACIÓN</b>	<b>1483.44 m<sup>2</sup></b>
<b>DISPENSARIO</b>	<b>108.48 m<sup>2</sup></b>
<b>TANQUE</b>	<b>37.71 m<sup>2</sup></b>
<b>TOTAL</b>	<b>1629.63 m<sup>2</sup></b>

<sup>1</sup> En m<sup>2</sup>

---

I.1.3.- INVERSIÓN REQUERIDA

- a) Capital total requerido: 600,000.<sup>00</sup>
- b) Periodo de recuperación del capital: 2-3 años
- c) Costos de las medidas de prevención y mitigación: 50,000 a 100,000

---

I.1.4.- EMPLEOS

<b>Empleos Directos</b>	<b>3</b>
<b>Empleos Indirectos</b>	<b>8</b>

---

I.1.5.- DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO

<b>Etapa</b>	<b>Duración Aproximada</b>
Preparación del Sitio	6 semanas
Construcción del Sitio	30 semanas
Etapa de Operación	30 años

I.2.- PROMOVENTE

**Datos**

<b>Nombre o razón Social</b>	GAS MARIA S.A. DE C.V.
<b>RFC</b>	GMA050922LJ4
<b>Representante Legal</b>	C. CARLOS ALBA SIGNORET

**Dirección del promovente**

<b>Calle y Número</b>
<b>Colonia</b>
<b>Municipio</b>
<b>Estado</b>
<b>Código Postal</b>
<b>Teléfono</b>

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

I.3.- RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

Nombre del Responsable Técnico de la elaboración del estudio

**Ing. Adolfo Eduardo Vela Cuevas**

RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio

CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio

Cedula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio

**3423592**

DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO:

Calle y número:

Colonia:

Código Postal:

Entidad Federativa:

Municipio:

Teléfono:

Correo electrónico:

Perito en Protección Ambiental **Reg. 516 – CONIQQ - 2003**

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

**II.- REFERENCIAS, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LGEEPA****II.1.- NORMAS OFICIALES U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN...**

<b>NORMAS DE LA SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES</b>	
NOM-001-SEMARNAT	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
NOM-052-SEMARNAT	Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
NOM-081-SEMARNAT	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
<b>NORMAS DE LA SECRETARÍA DE ENERGÍA</b>	
NOM-001-SEDE	Instalaciones eléctricas (utilización).
NOM-008-SECRE	Control de la corrosión externa en tuberías de acero enterradas y/o sumergidas.
NOM-003-SEDG	Estaciones de gas L.P. para carburación. Diseño y construcción.
NOM-009-SESH	Recipientes para contener Gas L.P., tipo no transportable. Especificaciones y métodos de prueba.
NOM-013-SEDG	Evaluación de espesores mediante medición ultrasónica usando el método de pulso-eco, para la verificación de recipientes tipo no portátil para contener Gas L.P., en uso.
<b>NORMAS DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL</b>	
NOM-001-STPS	Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad e higiene.
NOM-002-STPS	Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo
NOM-004-STPS	Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo
NOM-005-STPS	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
NOM-017-STPS	Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo
NOM-018-STPS	Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo
NOM-022-STPS	Electricidad estática en los centros de trabajo - condiciones de seguridad e higiene.
NOM-026-STPS	Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías

## II.2.- OBRAS EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO

De acuerdo con la **Licencia de Uso de Suelo con numero de tramite T-167/16, CU-210 y CU-279**, el uso de suelo para Estaciones de Carburación está **autorizado, siempre y cuando se cumpla con las siguientes restricciones:**

Trámite No. T-167/16, CU-062, CU-210 y CU-279

### LICENCIA DE USO DE SUELO -COMERCIAL-

Con carácter **POSITIVO** específicamente para la ocupación del predio con fines **comerciales**, denominado para una **Fracción** con superficie de terreno de **1-06-00.67 Has.**, que deriva de la **Parcela 336 Z-I P1/1 del Ejido Paso Largo**, con superficie total de **2-57-69.70 Has.**, localizada en la Carretera **María de la Torre-Poza Rica Km. 0+900** próxima a la localidad de **María de la Torre** en el Municipio de **Martínez de la Torre, Ver.**, exclusivamente para la instalación de una **Planta de Almacenamiento y Distribución de Gas L.P. -Estación de Carburación-**, que promueve la empresa denominada **"Gas María", S.A. de C.V.**, en el predio en comento.

La presente Licencia no exenta al propietario del cumplimiento de los siguientes requisitos técnicos:

- Cumplir con lo dispuesto por la Unidad de Verificación en Materia de Gas L.P. REG.UVSELP-090-C, mediante el DICTAMEN No. UVSELP090-C-13-376/2015 de fecha 21 de febrero de 2015, en lo referente a que se deberá realizar una nueva evaluación en un lapso máximo de 5 años.
- Cumplir las **MEDIDAS PREVENTIVAS DE MITIGACIÓN DE RIESGO** indicadas por **Secretaría de Protección Civil del Gobierno del Estado de Veracruz -PC-**, a través de la **Dirección General de Planeación y Regulación** mediante oficio Dictamen No. SPC/DGPyR/1245/2015 de fecha 16 de diciembre de 2015.
- Actualizar el oficio emitido por la **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales -SEMARNAT-**, mediante oficio No. D.O.O.DGOEIA-001767 de fecha 26 de marzo de 1999.
- Cumplir los Lineamientos Técnicos indicados por el **Instituto Nacional de Antropología e Historia -INAH-**, mediante Oficio de Autorización No. 334/2015 de fecha 20 de octubre de 2015.
- Respetar las Recomendaciones indicadas en el Dictamen de Factibilidad Regional Sustentable, elaborado por el Perito en Desarrollo Urbano seleccionado.
- Acatar las disposiciones y lineamientos que para el caso estipule la Unidad Municipal de Protección Civil.
- Obtener de la autoridad Municipal competente la **Licencia de Construcción** correspondiente.
- Respetar las demás disposiciones aplicables, que indique la autoridad Municipal para la realización y funcionamiento del proyecto pretendido.

La presente **Licencia de Uso de Suelo no autoriza movimientos de tierra y/o inicio de obra**, para lo cual al momento de solicitar la **Licencia de Construcción ante la autoridad Municipal competente**, deberá demostrar haber cubierto todos y cada uno de los requisitos técnicos impuestos, a través de documentos que complementen su expediente y el expediente que obra ante esta Autoridad.



**Fragmento tomado de la Licencia de Uso de Suelo**

## II.3.- OBRA O ACTIVIDAD PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL EVALUADO

No aplica

### III.- ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

#### III.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD

---

##### III.1.1.- LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Ver apartado I.1.1. ↑

---

##### III.1.2. DIMENSIONES DEL PROYECTO

Ver apartado I.1.2. ↑

---

##### III.1.3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

---

###### ETAPA DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCION

El proyecto es una Estación de Carburación; que se colocará para dar servicio en el municipio de María de la Torre en el Estado de Veracruz. El proyecto corresponde a la expansión de instalaciones de la planta de almacenamiento y distribución de gas l.p. colindante.

**NOTA:** El proyecto se encuentra con avance en su construcción en aproximadamente un 40%, las actividades que se desarrollan son competencia de la federación en materia de Impacto Ambiental.

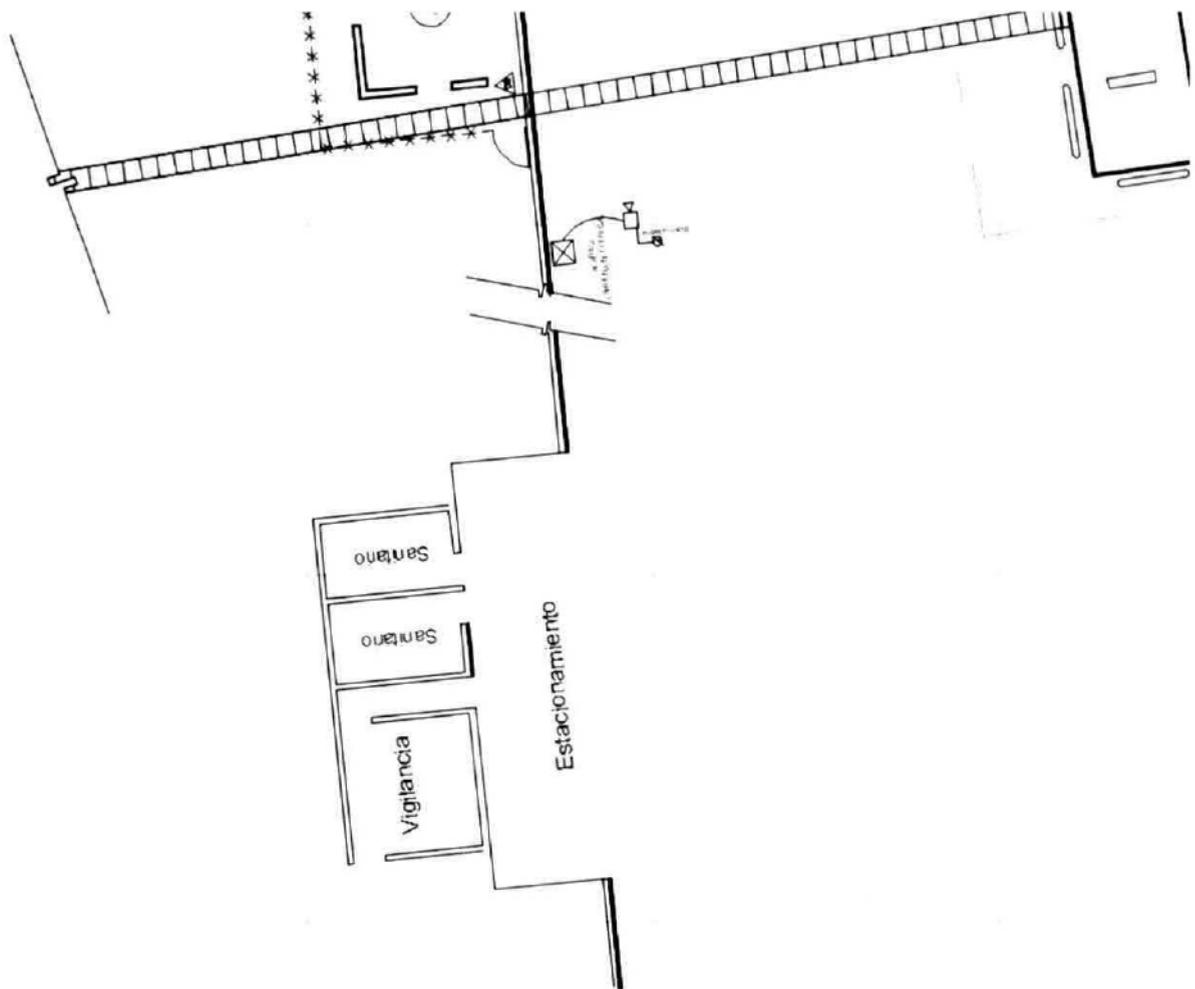
El predio donde se construirá la Estación de Carburación es plano con forma irregular.

El proyecto estará constituido por la siguiente infraestructura:

**PLANTA BAJA**

**Estos elementos del proyecto ya han sido construidos**

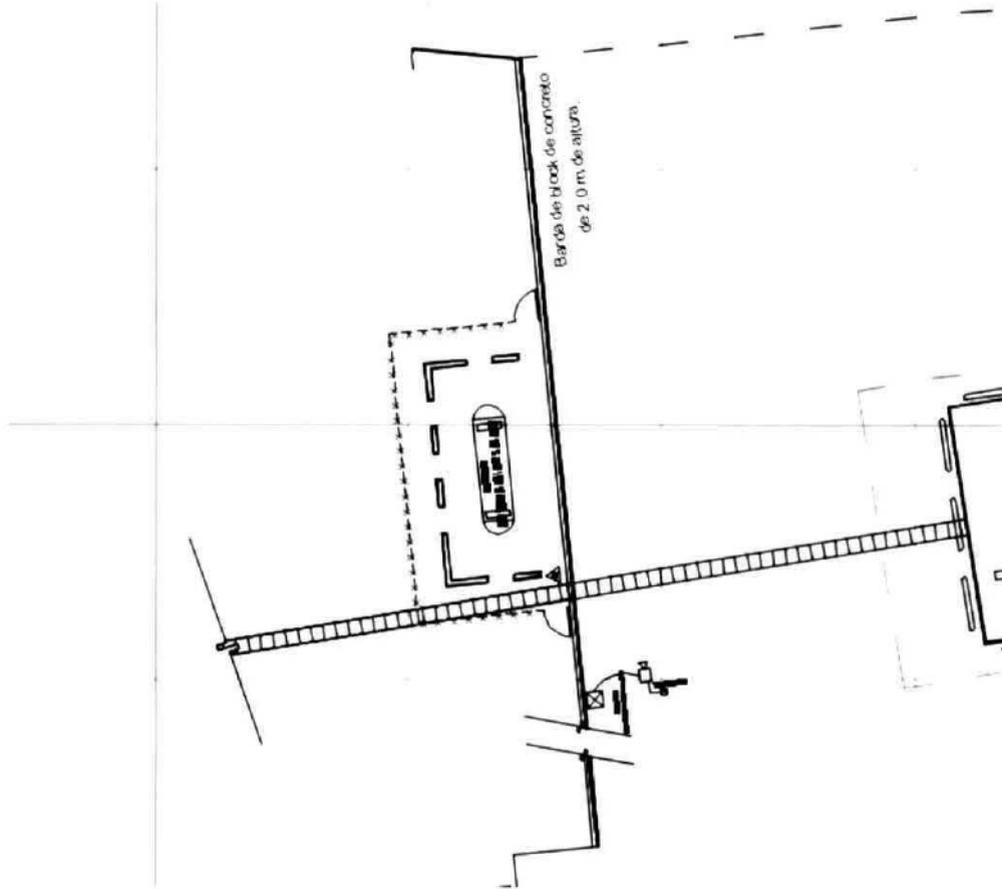
Infraestructura	Observaciones
<b>Sanitarios públicos</b>	Se ubican al sur de la ubicación futura del tanque de almacenamiento fijo y ya han sido construidos
<b>Caseta de vigilancia</b>	Se ubica directamente al sur de los sanitarios públicos, sobre la barda perimetral de la planta de gas l.p.



### ÁREA DE TANQUES

El **área de tanques de almacenamiento** de combustibles estará integrada en una sola área ubicada en la porción oeste del proyecto.

No. de tanque	Características del Tanque	Capacidad máxima	Combustible almacenado
<b>Tanque 1</b>	Tanque horizontal doble pared marca TATSA	5,000 l	<b>GAS L. P.</b>
<b>Total almacenado</b>		<b>5,000 L</b>	

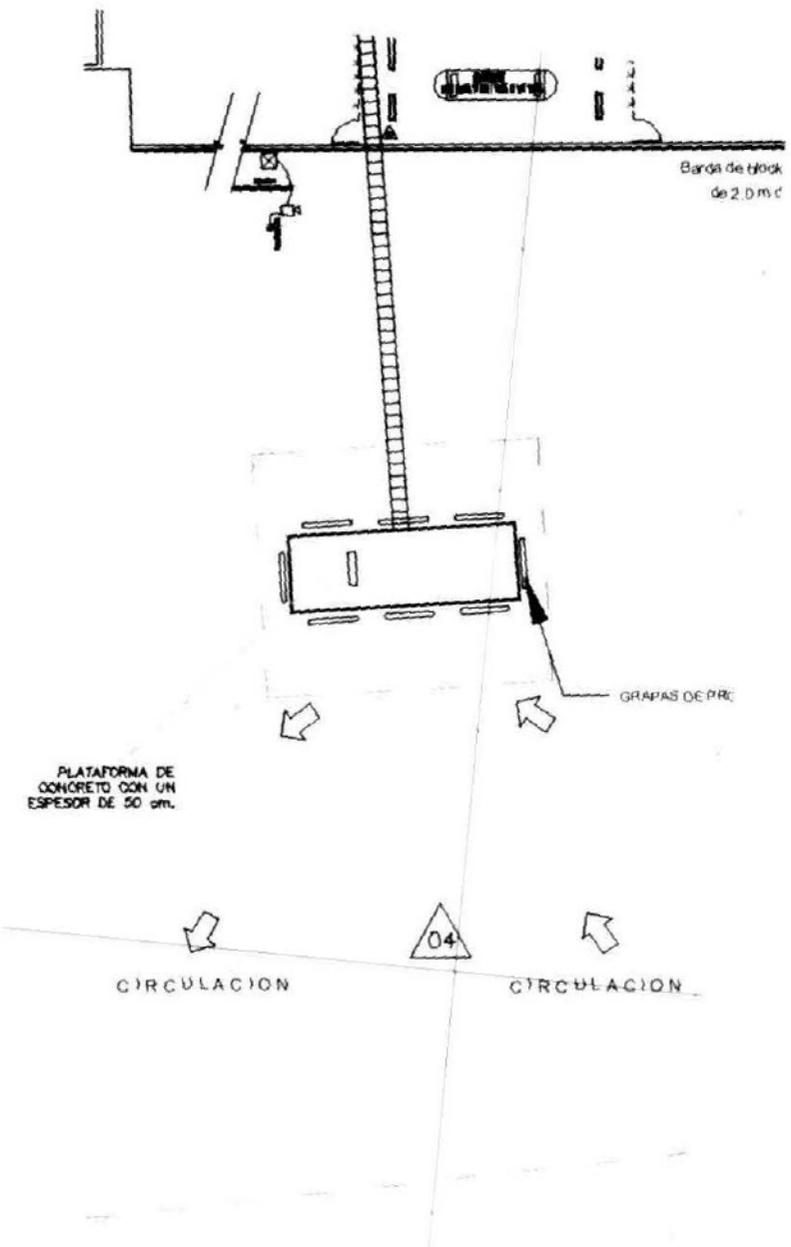


### ÁREA DE DISPENSARIOS

El área de dispensarios se encuentra en la porción central del predio.

Dispensarios	Cantidad	Posiciones de Carga	No de mangueras	Observaciones
DISPENSARIOS GAS L. P.	1	1	1	
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	

DISPENSARIOS GAS L. P.



---

## ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

### Manejo de gas L.P.

La operación de la Estación de Gas L.P. para carburación comienza con la recepción del combustible, la cual cubre las etapas del arribo de la pipa, la verificación de las condiciones óptimas de descarga y el retiro o partida de la pipa de las instalaciones.

El encargado de la Estación de Gas L.P. para carburación debe contar con una bitácora foliada en la que registre detalladamente sus actividades diarias, las fechas de retiro o sustitución de los equipos e instalaciones y tuberías o algún otro evento sobresaliente.

### Recepción

El procedimiento para la recepción de productos se compone de las etapas siguientes:

- Arribo de la pipa
- Verificación de condiciones óptimas de descarga
- Descarga de producto
- Partida de la pipa

### ARRIBO DE LA PIPA

Al llegar la pipa a la Estación de Gas L.P. para carburación, el encargado en turno lo deberá atender de inmediato para no causar demoras en la descarga.

- El personal en turno encargado de la Estación de Gas L.P. para carburación, es el responsable de la recepción de la pipa.
- El operador de la pipa deberá portar ropa de algodón y zapatos de seguridad.
- Son corresponsables de la operación de descarga de la pipa al tanque de almacenamiento, el operador de la pipa y el encargado en turno de la Estación de Gas L.P. para carburación.
- Dentro de la Estación de Gas L.P. para carburación, la pipa tiene preferencia sobre cualquier otro vehículo que pudiera impedir o entorpecer la maniobra de descarga.
- Todos los vehículos en el interior de la Estación de Gas L.P. para carburación deben respetar el límite de velocidad máxima de 10 km/h.
- El encargado en turno de la Estación de Gas L.P. para carburación indicará el sitio preciso y dirección en donde se estacionará la pipa para efectuar la maniobra de descarga, la cual debe ser sobre una superficie totalmente horizontal.
- El responsable debe revisar que el volumen del gas sean los solicitados.
- Una vez estacionada la pipa, el operador accionará el freno de mano, instalará cuñas en las ruedas del vehículo, apagará el motor, desconectará todos los aparatos eléctricos adicionales como son las luces, radio, ventilador, calefacción, etc., y conectará a tierra la pipa.
- Durante la operación de descarga, se debe verificar que el área permanezca libre de personas y vehículos ajenos a esta actividad, asimismo se ubicarán dos personas, cada una con un extintor de 9 kilogramos de polvo químico seco tipo ABC.
- El personal que está en el área de operación de la Estación de Gas L.P. para carburación durante las maniobras de descarga, debe usar ropa de algodón y zapatos de seguridad sin clavos, para evitar chispas.

### DESCARGA

- El operador de la pipa y el responsable en turno de la Estación de Gas L.P. para carburación deben estar presentes durante toda la operación de descarga y comprobar el vaciado de todo el producto.
- Durante la operación de descarga, el dispensario que es abastecido del tanque de almacenamiento que recibe el producto, debe estar fuera de operación.

- El operador debe colocar la manguera en la toma del tanque y la válvula de apertura.
- La pipa debe descargar por una sola manguera el gas al tanque de almacenamiento de la Estación de Gas L.P. para carburación, nunca debe realizarse de manera simultánea la descarga a dos o más tanques.
- En caso de que se presente una fuga accidental de combustible, el operador debe proceder a cerrar la válvula de emergencia de cierre rápido y corregir la falla y suspender de inmediato la operación de descarga.
- Por ningún motivo se debe descargar producto en recipientes portátiles, ni trasiego de tanques a pipas.
- Una vez verificado por el responsable de la Estación de Gas L.P. para carburación y por el operador de la pipa que éste haya quedado lleno, se procederá a desconectar la manguera de la pipa y posteriormente desconectar de la toma.
- Así también desconectar la tierra de la pipa y retirar el equipo y accesorios, colocándolos en sus respectivos lugares de tal manera que el área de almacenamiento quede totalmente limpia y segura.

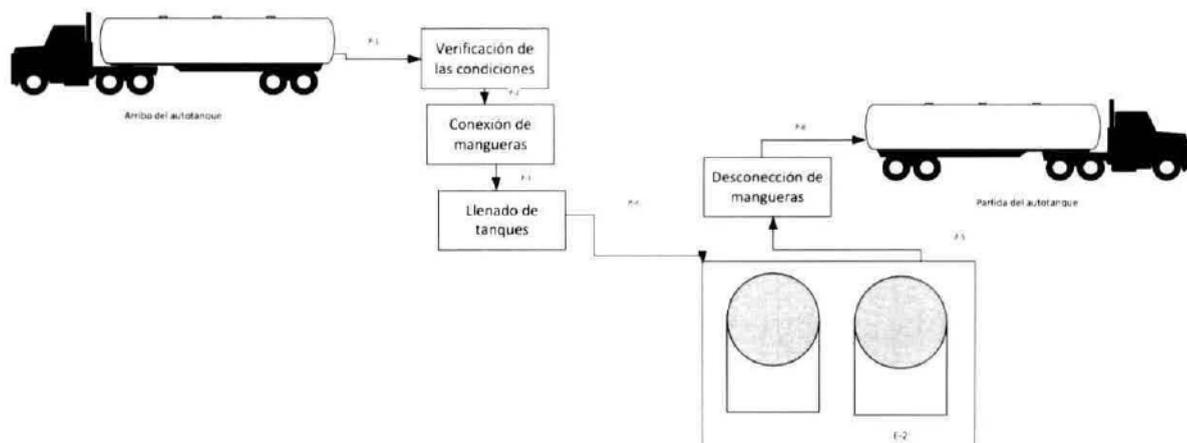
#### PARTIDA DE LA PIPA

Después de comprobar que se han cumplido todas las etapas correspondientes a la operación de descarga de la pipa y las del tipo administrativo, el operador pondrá en movimiento su vehículo para retirarse de la Estación de Gas L.P. para carburación.

#### DESPACHO DE COMBUSTIBLES

Son responsables de la operación de despacho de combustibles el personal que está a cargo de los dispensarios. Toda persona que se encuentre en la Estación de Gas L.P. para carburación, sea cliente o empleado, tiene la obligación de atender las disposiciones de seguridad, por lo que es importante que el despachador indique al usuario con amabilidad que debe atender por su seguridad las siguientes disposiciones, mientras se encuentra en el área de despacho.

Diagramas de flujo de la operación.



Insumos indirectos

Por la naturaleza de las actividades (almacenamiento y venta de combustible Gas L.P.), no se tienen insumos directos que intervengan en la actividad principal mas que el propio gas l.p.. Los insumos indirectos son en actividades de mantenimiento, como son, limpiadores, aceites y grasas para mantenimiento, entre otros que mencionaremos en la siguiente tabla:

Tipo	Uso	Cantidad aproximada
<b>Energía eléctrica</b>	Fuerza de servicio, operación y alumbrado	<b>30 KVA</b>
<b>Insumos</b>		
<b>Aceites y grasas</b>	Mantenimiento de bombas	<b>5 l/mes</b>
<b>Hipoclorito de sodio</b>	Limpieza de sanitarios	<b>4 l/mes</b>
<b>Detergentes y jabones</b>	Limpieza de sanitarios, oficinas	<b>10 kg/mes</b>
<b>Ácido clorhídrico al 33% (Muriático)</b>	Limpieza de sanitarios	<b>2 l/mes</b>
<b>Pintura</b>	Mantenimiento general de instalaciones	<b>10 l/mes</b>
<b>Solvente (Thinner)</b>	Disolvente para pintura	<b>2 l/mes</b>

Consumo de agua

Etapa	Agua	Consumo ordinario (m³/d)		Consumo excepcional o periódico (m³/d)			
		Volumen	Origen	Volumen	Origen	Periodo	Duración
<b>Operación</b>	Cruda	0	---	0	---	---	---
	Tratada	0	---	0	---	---	---
	Potable	0.0	---	0	---	---	---
<b>Mantenimiento</b>	Cruda	0	---	0	---	---	---
	Tratada	0	---	0	---	---	---
	Potable	0.1	Red de agua potable	1.0	Red de agua potable	Lavado general de pisos	1 día/mes

**Programa de mantenimiento general a instalaciones y equipos**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inspección anual por perito autorizado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Validación de medidores de suministro	De acuerdo a norma											
Medición de tierras físicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Medición de tierra de pararrayos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recorridos de seguridad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Capacitación de personal brigadista	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Capacitación de personal para operación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mantenimiento a bomba	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mantenimiento preventivo a válvulas, accesorios y juntas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recarga de extintores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verificación del sistema contra incendio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verificación de tanque con ultrasonido de acuerdo a norma	Cada 10 años por lo menos											

Actividades diarias y especiales

1. Si antes o durante la maniobra de la instalación de un recipiente de almacenamiento se le causa daños que afecten su integridad se deben efectuar pruebas para comprobar o verificar condición.
2. Verificación diaria de condiciones de seguridad para detección de fugas o elementos en mal estado en tuberías, tanques de almacenamiento y auto tanques.

**Almacenamiento de combustibles**

Nombre Comercial	Nombre Técnico	CAS	Estado Físico	Tipo envase	de	Cantidad Almacenada
Gas L.P.	Gas	Propano 60% CAS - 74-98-6 Butano 40% CAS - 106-97-8	L/G	RM		5,000 l

L – Líquido

G - Gas

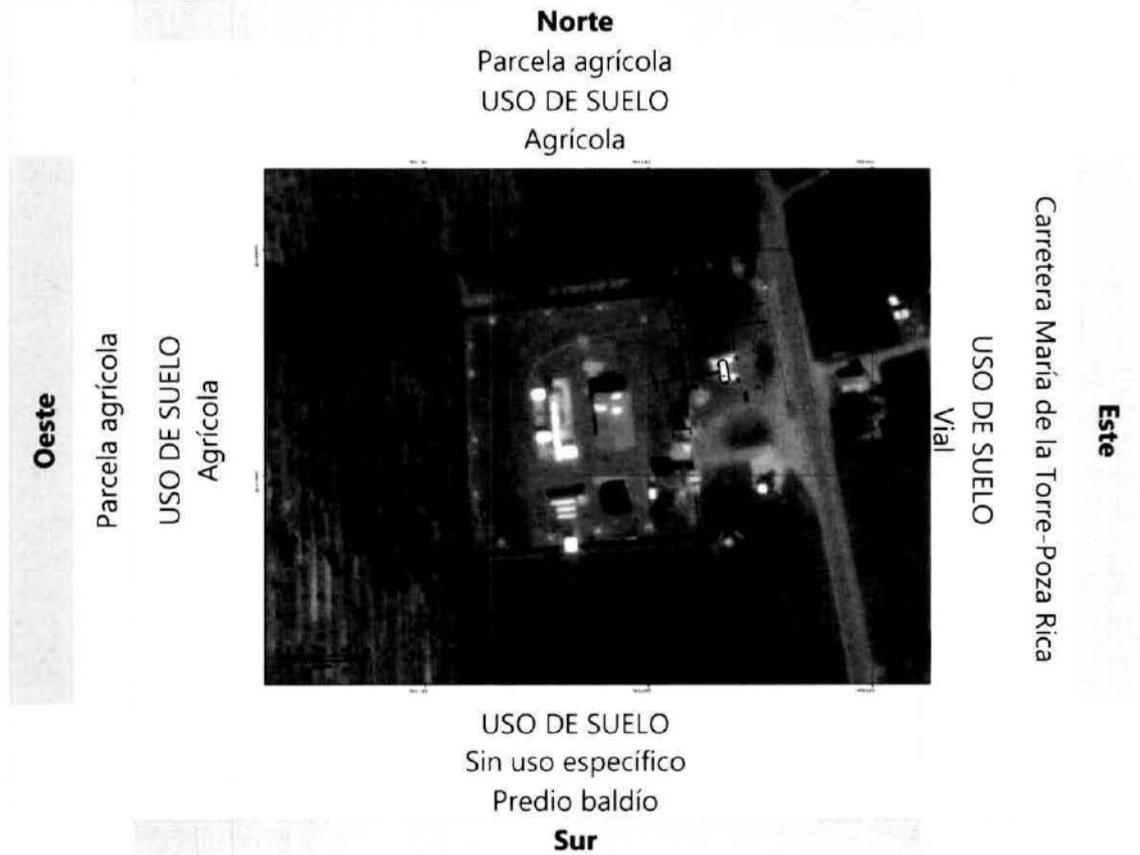
RM – Recipiente metálico de acuerdo a la NOM-009-SESH-2011 "Recipientes Sujetos a Presión no Expuestos a Calentamiento por Medios Artificiales para Contener Gas L.P. Tipo no Portátil para Instalaciones de Aprovechamiento Final de Gas L.P. como Combustible",

ND – No disponible

### III.1.4.- USO ACTUAL DEL SUELO

El predio del proyecto se encuentra ocupado por las instalaciones de una planta de almacenamiento y distribución de gas l.p., en donde se adicionarán la infraestructura de la Estación de Carburación. El dispensario destinado para la estación de carburación ya ha sido construido al igual que la caseta de vigilancia y los sanitarios.

Los usos de suelo en las colindancias son:



III.1.5.- PROGRAMA DE TRABAJO

NOTA: los tiempos indicados son aproximados.

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	... 50 años
Obra Civil	10	10	10	10					
Obra eléctrica				3	3	3			
Obra mecánica						4	4	4	
Operación									5

NOTA: el número asignado en cada casilla son los requerimientos de mano de obra

III.1.6. PROGRAMA DE ABANDONO DEL SITIO

Estimación de la vida útil del proyecto: 30 años

Tabla. Cronograma de abandono y desmantelamiento

Mes	1	2	3	4
Vaciado de tanque	X			
Retiro de tanque, tuberías y accesorios	X			
Desmantelamiento y derribo de oficinas y obra civil general	X	X		
Derribo de barda perimetral		X	X	
Retiro de pisos			X	X

La infraestructura se desmantelará en un tiempo no mayor a 4 meses, los tanques, tubería y accesorios en caso de estar en buen estado y que cumplan con la normatividad vigente se venderán o se reutilizarán. En caso de no cumplir con los requisitos de seguridad y operabilidad marcados en la normatividad vigente, se venderán como acero para reciclaje, no sin antes eliminar cualquier rastro de gas l.p. acumulado. Los elementos que contienen aceite impregnado se manejarán como residuos peligrosos de acuerdo a la normatividad vigente, en el área tendrán que realizarse muestreos de suelo de acuerdo a los procedimientos vigentes en la materia y específicos para aceites e hidrocarburos y en caso de encontrar contaminantes se tendrá que llevar a cabo una restauración del sitio con las técnicas aplicables y garantizar que el suelo y subsuelo regresen a las condiciones originales.

**Programa de restitución del área:**

La condición actual del predio no tiene actividad y en un pasado fue utilizada como terreno agrícola, si la tendencia es la misma, entonces lo más importante es la restauración del suelo una vez que se concluya la vida útil del proyecto y regenerarlo hasta cumplir con las condiciones que se tenían antes de instalar la Estación de Carburación y evitar tener pasivos ambientales.

Por la acción de la infraestructura y la carga ejercida hacia el suelo, se tendrán que realizar labores para restituir la consistencia del suelo, además de la remoción de la base del piso de cemento para evitar mezclas de arenas de la cimentación y el mismo suelo natural, debido a que se removió suelo natural con capa orgánica en los trabajos de construcción, se debe agregar nuevo suelo que puede ser traído de zonas cercanas o con las mismas características.

### III.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS A EMPLEARSE

Las sustancias peligrosas más importantes en la etapa de operación es el Gas L.P., el cual se almacenan en el tipo de tanque(s) mencionado anteriormente. Otras sustancias utilizadas en cantidades pequeñas son: el hipoclorito de sodio, ácido clorhídrico, thinner, aceites lubricantes y grasas, usadas principalmente para las actividades de mantenimiento general.

Nombre Comercial	Nombre Técnico	CAS	Estado Físico	Tipo de envase	Etapa en que se emplea	Cantidad de uso mensual	Características CRETIB					IDL H ppm	TLV Ppm	USO FINAL	Uso de materia sobrante
							C	R	E	T	I				
Cloro	Hipoclorito de sodio 10%	7681-52-9	L	RP	M	1 l			X			ND	ND	Limpieza de sanitarios	Residuos peligroso (Recipiente)
Ácido Muriático	Ácido Clorhídrico 33%	7647-01-0 27	L	RP	M	1 l	X		X			100	5	Limpieza de sanitarios	Residuos peligroso (Recipiente)
Grasas y aceites	Grasas y aceites	ND	L	RP	M	5 l			X			ND	ND	Mantenimiento de bombas	Residuos peligroso (Recipientes y sólidos impregnados)
Thinner	Thinner	NA Mezcla	L	RV	M	2 l		X	X			NA Mezcla	NA Mezcla	Desengrasante y solvente	Residuos peligroso (Recipientes y sólidos impregnados)
GAS L.P.	Butano-Propano	106-97-8 / 74-98-6	L/G	RM	O	30,000 l				X			1000	Combustible	NA

L – Líquido

G – Gas

RP – Recipiente de plástico

RV – Recipiente de vidrio

RM – Recipientes metálicos

M - Mantenimiento. - El ácido muriático se emplea para la limpieza de sanitarios al igual que el hipoclorito de sodio, el aceite y grasa es empleado para las bombas, y el thinner para mantenimiento.

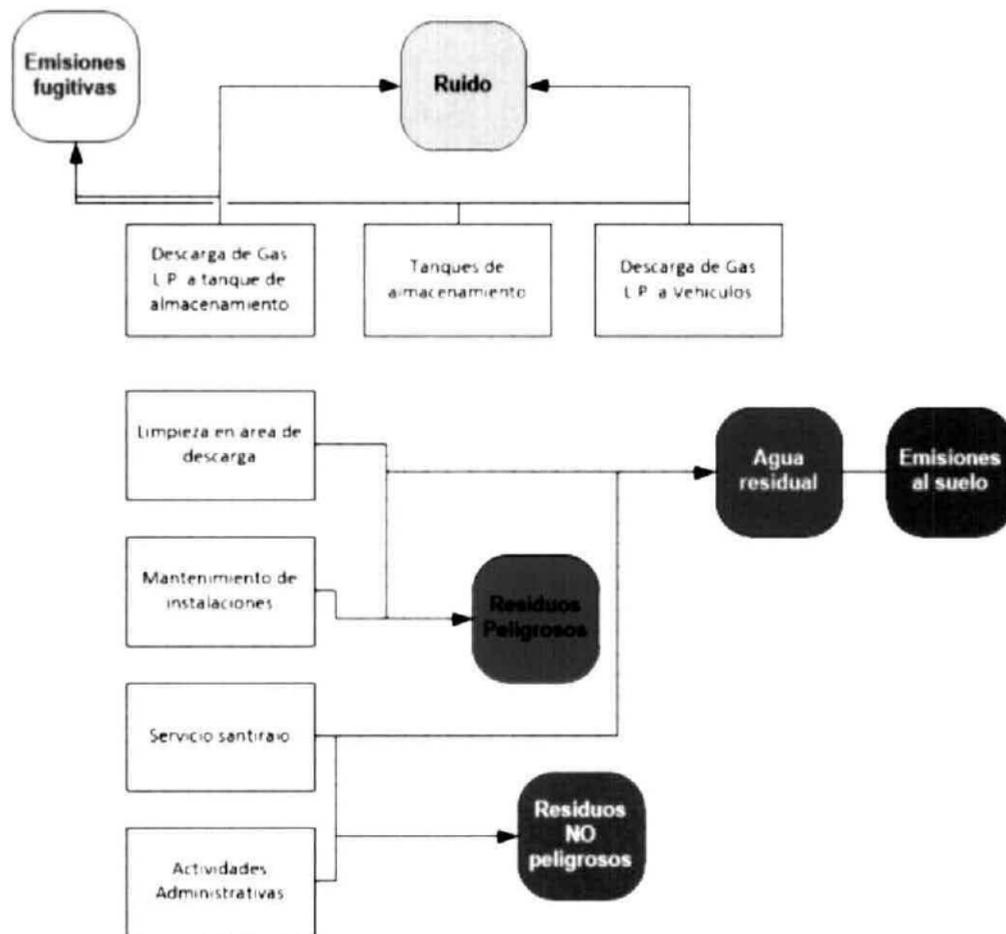
O - Operación

ND – No disponible

CAS	Sustancia	Persistencia				Bioacumulación		Toxicidad				
		Aire	Agua	Sedimento	Suelo	FBC	Log Kow	Aguda		Crónica		
								Org. Ac.	Org. Terr.	Org. Ac.	Org. Terr.	
7681-52-9	Hipoclorito de sodio 10%		X				No ocurre	X				
7647-01-0 27	Ácido Clorhídrico 33 %		X				No ocurre	X				
NA	Thinner	X			X		No ocurre				X	X
106-97-8 / 74-98-6	Gas L.P.	X					No ocurre					

Nota: No se encontraron valores específicos en cuanto a persistencia y toxicidad.

### III.3. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS



## RESIDUOS PELIGROSOS

### Manejo de residuos peligrosos.

Etapa de construcción. Los residuos peligrosos generados en esta etapa se pueden generar de reparaciones mecánicas en el sitio de la construcción, sin embargo, las cantidades son pequeñas y la empresa responsable de la construcción deberá responsabilizarse de adecuado manejo de sus residuos peligrosos que pudieran generar, éstos pueden ser, aceite usado, trapos y otros sólidos impregnados con aceite entre otros.

Etapa de operación y mantenimiento. Los residuos generados en la etapa de operación y mantenimiento corresponden a los descritos en las tablas siguientes, el manejo se realizará conforme al Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Los Residuos, por lo que la empresa se encuentra obligada a lo siguiente:

- Capacitar al personal en el manejo, transporte, clasificación y disminución de residuos peligrosos.
- Inscribirse en el registro que para tal efecto establezca la Secretaría;
- Llevar una bitácora mensual sobre la generación de sus residuos peligrosos;
- Manejar separadamente los residuos peligrosos que sean incompatibles en los términos de las normas técnicas ecológicas respectivas;
- Envasar sus residuos peligrosos, en recipientes que reúnan las condiciones de seguridad previstas en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas correspondientes;
- Identificar a sus residuos peligrosos con las indicaciones previstas en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas respectivas;
- Almacenar sus residuos peligrosos en condiciones de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas correspondientes;
- Dar a sus residuos peligrosos la disposición final que corresponda de acuerdo con los métodos previstos en el Reglamento y conforme a lo dispuesto por las normas técnicas ecológicas aplicables;

### Almacén Temporal de Residuos Peligrosos

- Se ubicará en un área separada de las áreas de dispensarios, almacenamiento y oficinas;
- Contará con muros de contención, y fosas de retención para la captación de los residuos o de los lixiviados;
- Los pisos contarán con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado;
- Contará con sistemas de extinción contra incendios.
- Contará con señalamientos y letreros alusivos a la Peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles.
- Contará con ventilación natural.
- El generador contratará los servicios de empresas de manejo de residuos peligrosos, para cualquiera de las operaciones que comprende el manejo. Estas empresas deberán contar con autorización previa de la Secretaría y serán responsables, por lo que toca a la operación de manejo en la que intervengan, del cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas que de él se deriven.

*Residuos peligrosos*

Nombre del Residuo	Componentes del Residuo	Proceso o etapa en el que se generará	Características CRETIB	Cantidad o volumen generado	Tipo de empaque	Sitio de disposición final	Estado físico
Sólidos impregnados con aceite	Aceite lubricante, plástico, papel, trapo	Construcción y mantenimiento	Tóxico	5 kg/mes	Granel	Incineración	Sólido
Sólidos impregnados con pinturas	Pintura seca, plástico, papel, trapo, brochas, y otros recipientes	Construcción y mantenimiento	Tóxico	10 kg/mes	Granel	Incineración	Sólido
Sólidos impregnados con solventes	Trazas de hidrocarburos que no volatilizaron, plástico, papel, trapo	Construcción y mantenimiento	Tóxico	5 kg/mes	Granel	Incineración	Sólido

## RESIDUOS NO PELIGROSOS

Manejo de residuos no peligrosos. Los residuos no peligrosos se manejarán en forma separada de los residuos reciclables y no reciclables. Los residuos que se dispondrán en rellenos sanitarios, serán almacenados temporalmente en contenedores de 200 l o similares y serán recogidos por el departamento de limpia del municipio. Los residuos reciclables serán recogidos por empresas o transportistas que los llevarán a plantas recicladoras.

*Generación de residuos no peligrosos*

<b>Tipo</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Etapas en que se generarán</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Almacenamiento o uso final</b>
Concreto	No reutilizables o reciclables	Construcción	200 kg	Relleno Sanitario
Plástico	Reciclable	Operación	40 kg/mes	Venta para reciclado y/o Relleno Sanitario
Vidrio	Reciclable	Mantenimiento	20 kg/mes	Venta para reciclado
Desperdicio de comida	No se reutilizará	Operación	30 kg/mes	Relleno Sanitario
Papel	Reciclable	Operación	10 kg/mes	Venta para reciclado
Cartón	Reciclable	Operación	10 kg/mes	Venta para reciclado
Madera	Reutilizable	Construcción	300 kg	Venta para reciclado o reuso
Hierbas y pasto	No se reutilizará	Mantenimiento	10 kg/mes	Relleno Sanitario

## RESIDUOS LÍQUIDOS

Tabla. Generación y uso de agua en la etapa de: Construcción

Identificación de descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario descargado	Sitio de descarga
C-1	Red municipal de agua potable	Mezclado de cemento	Debido a que es utilizado en la mezcla de cemento en su mayor parte se evapora	NA

Tabla. Generación y uso de agua en la etapa de: Operación

Identificación de descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario descargado	Sitio de descarga
O-1	Agua potable de toma municipal	Servicios sanitarios	1 m <sup>3</sup>	Infiltración al suelo

Tabla. Generación y uso de agua en la etapa de: Mantenimiento

Identificación de descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario descargado	Sitio de descarga
M-1	Agua potable de toma municipal	Limpieza general de instalaciones	0.2 m <sup>3</sup>	Infiltración al suelo

Tabla. Volumen esperado de agua residual, industrial o química

Área, planta o sector	Volumen estimado
Excusados	0.1 m <sup>3</sup> /día
Lavamanos	0.9 m <sup>3</sup> /día
Limpieza de pisos	0.2 m <sup>3</sup> /día
Total	1.2 m <sup>3</sup> /día

La estación no generará aguas residuales, ya que aquellas que se generen provendrán de los sanitarios que han sido construidos y operan en las instalaciones de la planta de gas l.p.

EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Las emisiones atmosféricas por las emisiones fugitivas de la Estación de Carburación, se da principalmente en operaciones de carga y descarga del gas hacia el Tanque fijo de almacenamiento y hacia los vehículos automotores.

De acuerdo al documento de la EPA EMISSION FACTOR DOCUMENTATION FOR AP-42, se estima que la Estación de Carburación emita las siguientes cantidades de Gas L.P. como emisión fugitiva

Tipo de equipo	Factor de emisión (kg/hr)	No de equipos	Total factor de emisión kg/hr
Válvula	0.0056	2	0.0112
Válvula de seguridad	0.1040	2	0.208
<b>TOTAL</b>			<b>0.2192</b>

CONTAMINACIÓN POR RUIDO

No se contemplan contaminación por vibraciones, energía nuclear, térmica o luminosa debido a la naturaleza de las actividades de la empresa.

Consideraciones para cálculo de ruido de maquinaria y equipo:

data on geometry	
Height of source (meter)	2
Horizontal distance between source and receiver (meter)	15
Fraction sound absorbing soil (0=all reflecting(sand, concrete, water), 1= all absorbing(arable land, forest floor)	0
Height of house or observer (meter)	5
Machine operates(hrs)	8 in a total period of (hrs) 8
<b>Calculated Noise Level (LAeq in dB(A)) Here</b> <i>(Or fill in to find LWA)</i>	83

EMISIÓN DE RUIDO: ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Fuente de emisión de ruido	Ubicación	LWA dB(A) Nivel emitido desde el punto de generación de acuerdo a fabricante	Cantidad emitida en 15 m (dB"A")
<b>Retroexcavadora</b>	Perímetro del terreno	100.2	69
<b>Camión de volteo</b>	Dentro del terreno	115	83
<b>Revolvedora de cemento</b>	Dentro del terreno	98	66
<b>Removedora de tierra</b>	Todo el terreno	97	65
<b>Aplanadora manual</b>	Todo del terreno	105	73

Datos tomados de los fabricantes de equipos nuevos

EMISIÓN DE RUIDO: ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

<b>Fuente de emisión de ruido</b>	<b>Ubicación</b>	<b>LWA dB(A) Nivel emitido desde el punto de generación de acuerdo a fabricante</b>	<b>Cantidad emitida en 15 m (dB"A")</b>
<b>Camión de volteo</b>	Dentro del terreno	115	83
<b>Revolvedora de cemento</b>	Dentro del terreno	98	66
<b>Aplanadora manual</b>	Todo el terreno	105	73

*Datos tomados de los fabricantes de equipos nuevos*

EMISIÓN DE RUIDO: ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En la operación normal los decibeles producidos no se espera que sobrepasen los límites máximos establecidos en la norma NOM-081-SEMARNAT debido a la naturaleza de las actividades.

La emisión producida no sobrepasará los 63 dB(A) dentro de las instalaciones, en el perímetro los decibeles disminuyen considerablemente debido a las distancias desde el punto de generación y las colindancias, además de que se contará con una barda de ladrillo mismo que amortigua el ruido producido en el interior del proyecto.

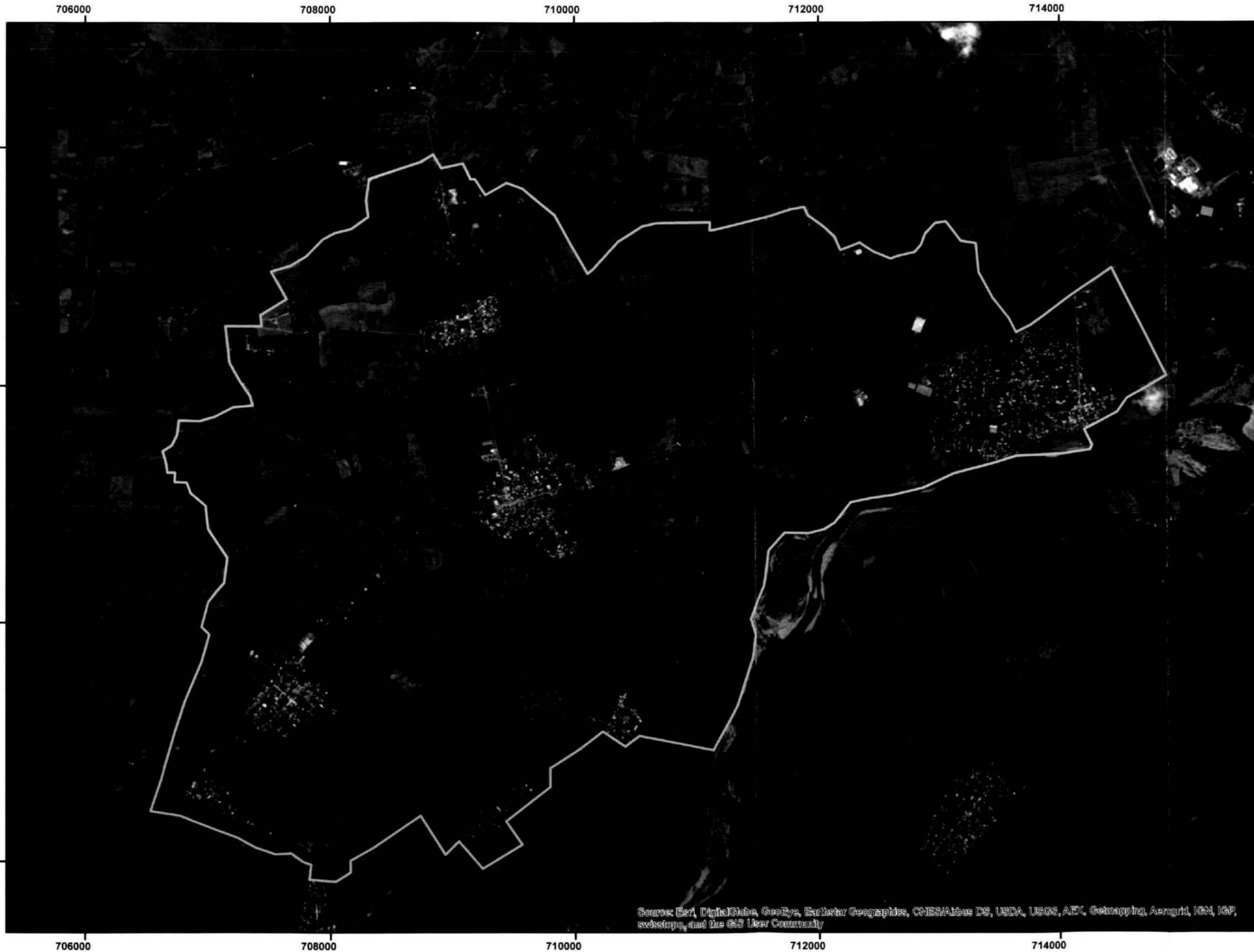
### III.4. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES

---

#### III.4.1. ÁREA DE INFLUENCIA



Plano 03: Área de Influencia



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Geomatics, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community



**ESTACION DE CARBURACIÓN**  
Municipio de Matínez de la Torre  
Estado de Veracruz

**IPIA-PL-03-AREA DE INFLUENCIA**

### III.4.2. JUSTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Describiremos el área de influencia como: "porción de espacio en el territorio circundante al proyecto donde se llevan a cabo diferentes relaciones entre distintos actores sociales". El Área de Influencia se determinó de acuerdo a la zona o zonas donde el proyecto incide para proveer sus bienes y servicios. En este caso en particular, la estación de carburación prestará sus servicios a los automovilistas públicos o privados que circulen por la Carretera María de la Torre-Poza Rica; lugar donde se ubica el proyecto, así como para los habitantes de la zona.

Los puntos básicos de la delimitación se derivan de características del lugar como lo son: población, flujos de tránsito vehicular, otras estaciones de carburación (competencia directa), características urbanas, barreras físicas como cañadas y barrancas, y el área núcleo "entendido como el espacio físico en el que se desarrollan las actividades y procesos que los componen, esta área incluye una zona de amortiguamiento de 500 m a la redonda, en donde las actividades del proyecto podrían impactar a los asentamientos humanos existentes". Para el caso de este proyecto el área de influencia del proyecto será delimitada por vialidades que se encuentren dentro de la zona de amortiguamiento y las agrupaciones de viviendas a los alrededores.

El proyecto se ubica al pie de la Carretera María de la Torre-Poza Rica, a las afueras de los asentamientos urbanos del Municipio de Martínez de la Torre y corresponde a la adición de infraestructura de una estación de carburación a la ya existente planta de almacenamiento y distribución de gas l.p. Es importante mencionar que el proyecto se ubica entre dos asentamientos humanos de baja densidad pertenecientes al Municipio, sin embargo, estos se encuentran rodeados por terrenos que llevan a cabo actividades agropecuarias.

La carretera facilita el tránsito de la población de la zona hacia otros Municipios y asentamientos humanos importantes como Papantla y Poza Rica, fomentando así la ejecución y el desarrollo de las actividades productivas de la población, por lo que es circulada por miles de autos al día.

El proyecto se trata de la incorporación de nueva infraestructura a una planta de almacenamiento y distribución de gas l.p. para la operación de una estación de carburación para dar servicio a la población. Las flotillas de transporte público de la zona usan gas l.p. como combustible, lo que justifica la demanda del recurso.

De acuerdo a las características del proyecto, así como del lugar donde será construido, se considera que las principales interacciones son socioeconómicas; ya que los beneficios que se generan favorecerán el desarrollo socioeconómico de la zona, la creación de fuentes de empleo y el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes.

### III.4.3. IDENTIFICACIÓN DE ATRIBUTOS AMBIENTALES

El paisaje de la zona es rural, y a los alrededores existen abundantes parcelas agrícolas y escasas estructuras civiles que corresponden a rancherías productoras tanto de ganadería como de agricultura. La vegetación nativa de la zona fue desmontada años atrás para dar paso al desarrollo de las actividades agropecuarias de la zona, por lo que la fauna que alguna vez estuvo ligada a esta fue desplazada a zonas menos perturbadas, sin embargo, es un hecho histórico que esta tendencia al cambio de uso de suelo generalizada en el Estado de Veracruz, ha llevado a la pérdida de la biodiversidad de la zona tanto para la flora como para la fauna. Actualmente, la vegetación observable en la zona corresponde en su mayoría a parcelas agrícolas, arbolados de cultivo y arbolado que funge como cerco vivo entre parcelas.

Historial de cambios en el predio:

<p>5/04/2003  <b>Hace 14 años</b>                  Se puede observar que la planta de almacenamiento de gas l.p. ya se encontraba operando. La vegetación nativa de la zona ya había sido desmontada.</p>	
<p>7/04/2009  <b>Hace 8 años</b>                  Aparte del aumento en la densidad de poblacional en el asentamiento humano al norte del proyecto, no se notan cambios de importancia en el ambiente. El dispensario que corresponderá a la estación de carburación ya había sido construido.</p>	

22/12/2012  
**Hace 5 años**  
Continúa la expansión de los asentamientos al norte del proyecto.  
Continúa la operación de la planta de gas colindante. Se puede apreciar el crecimiento de la vegetación en un canal de agua al norte del proyecto.

22/01/2014  
**Hace 3 años**  
Esta fotografía satelital de la zona es la más moderna disponible.  
La planta continúa con sus actividades. No se presentan cambios significativos en el ambiente en comparación con la fotografía anterior.



#### III.4.4. FUNCIONALIDAD

La zona presenta abundante vegetación, sin embargo, esta se encuentra compuesta en su mayoría por especies de producción agrícola, arbolado inducido para cultivos y arbolado que funge como cerco vivo, ya que desde hace décadas, en el Estado de Veracruz ha existido una tendencia al cambio intensivo de uso de suelo para el desarrollo de las actividades agropecuarias productivas. Esta tendencia ha llevado a la pérdida de la biodiversidad del Estado, tanto de flora como de fauna. El cambio de uso de suelo y la remoción de la vegetación natural han orillado a la fauna resiliente ligada a esta a desplazarse a zonas menos perturbadas, mientras que muchas otras fueron dañadas directamente, algunas hasta el punto de la extinción.

La región presenta altos índices de precipitación por lo que el recurso hídrico es abundante durante algunos meses del año, sin embargo, este se encuentra contaminado por agroquímicos, derivado de la intensiva actividad agrícola de la región, y coliformes, derivado de las descargas de aguas residuales generadas en asentamientos humanos más grandes, como la Cabecera Municipal de Martínez de la Torre que pudieran llegar hasta la zona a través de los cuerpos de agua de la región.

El aire de la zona se puede considerar de buena calidad, ya que los asentamientos humanos de la zona no son masivos, ni poseen abundantes industrias contaminantes; y la topografía plana de la zona favorece la dispersión de los contaminantes con el viento.

## III.4.5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Para la identificación de los diversos componentes del sistema ambiental y de la situación actual de la zona de influencia, además de los datos de los apartados IV.2.1 al IV.2.4, se utilizó una lista de verificación preliminar que apoyará posteriormente en la identificación de los impactos generados por las diversas fases que componen al proyecto.

En la siguiente lista de verificación se seleccionarán los aspectos del medio que de acuerdo a una primera valoración son los aspectos mas importantes en una escala subjetiva de Alto-Medio-Bajo-Nulo, con el fin de eliminar aspectos poco significativos que pudieran en un momento dado afectar una valoración global del entorno.

## LISTA DE VERIFICACIÓN PARA DIAGNÓSTICO PRELIMINAR DEL INVENTARIO AMBIENTAL

Aspecto	Grado de importancia	Comentarios
<b>Suelo</b>		
Erosiones	<b>Medio</b>	El uso agropecuario del suelo representa la ausencia de vegetación durante temporadas, lo que hace al suelo más vulnerable a los procesos de erosión hídrica y eólica. También se puede ver compactado por el uso intensivo ganadero.
Contornos del suelo.	<b>Bajo</b>	Las pendientes en el área son casi nulas.
Aspectos físicos endémicos	<b>Bajo</b>	No se tienen aspectos físicos propios de la zona debido a que es un área rural.
<b>Aire /climatología</b>		
Contaminación actual	<b>Media-Alta</b>	El aire en el área se puede considerar de buena calidad por la ausencia de industrias contaminante y pos asentamientos humanos de baja densidad.
<b>Agua</b>		
Descargas al drenaje	<b>Baja</b>	La descarga de aguas residuales de la zona es dirigida en su mayoría hacia sistemas de tratamiento para su posterior infiltración al suelo.
Cuerpos de agua superficiales, calidad de agua.	<b>Media</b>	La descarga de agua residual es dirigida hacia cuerpos de agua cercanos que desembocan en el mar, y estas se encuentran cargadas de agroquímicos y coliformes provenientes del ganado.
Calidad del acuífero	<b>Media</b>	La calidad del acuífero es buena y no existen problemas de abatimiento.
<b>Ruido</b>		
Niveles actuales de ruido	<b>Bajo-Medio</b>	Los niveles actuales de ruido son producidos por el paso de vehículos por la carretera.
<b>Flora</b>		
Diversidad de la flora.	<b>Bajo</b>	No existen áreas con flora propia ya que todo ha sido sustituido por parcelas agrícolas y zonas de pastoreo.

Hábitat o lugares endémicos especies en peligro de extinción.	<b>Muy Bajo</b>	No se identificaron especies en peligro de extinción, protegido o endémico.
<b>Fauna</b>		
Hábitats existentes de animales.	<b>Muy Bajo</b>	El hábitat en la zona se encuentra muy degradado por las actividades agropecuarias.
<b>Uso de Suelo</b>		
Uso de suelo actual y planeado	<b>Bajo</b>	El uso de suelo actual es compatible con la actividad debido a que el proyecto se trata de la expansión de la infraestructura de la planta de almacenamiento existente.
<b>Recursos Naturales</b>		
Uso de recursos naturales	<b>Bajo</b>	Se limita al uso de suelo y del agua en todas las etapas del proyecto.
Áreas de reserva ecológica, parque nacional.	<b>Nulo</b>	El proyecto no se ubicará dentro del Área Natural Protegida o similar.

<b>Transportación y circulación de tráfico</b>		
Movimiento de vehículos	<b>Alto</b>	La carretera presenta un alto flujo vehicular, con vehículos particulares principalmente.
Accesos principales	<b>Alto</b>	Es de fácil acceso por la carretera María de la Torre – Poza Rica.
<b>Servicios Públicos</b>		
Equipamiento para apoyo en emergencias	<b>Alto</b>	Existen unidades de emergencia cercanas.
Escuelas	<b>Medio</b>	En la zona cercana no se observaron escuelas, sin embargo existen en la región.
<b>Indirectos</b>		
Agua	<b>Medio</b>	El agua es extraída de los pozos hacia el sistema municipal de agua potable.
<b>Población</b>		
Distribución y ubicación de poblaciones humanas en el área	<b>Medio</b>	Existe baja densidad de población en el área.
<b>Estética</b>		
Paisaje o escenario	<b>Bajo</b>	El paisaje es rural sin elementos paisajísticos de importancia.
<b>Arqueología, Historia y Cultura</b>		
Sitios culturales o históricos, edificios o monumentos nacionales	<b>Nulo</b>	No existen estos elementos en el entorno.

## **Conclusiones:**

El proyecto se trata de la adición de la infraestructura necesaria para la operación de una estación de carburación, a las instalaciones de una planta de almacenamiento y distribución de gas l.p. que se encuentra operando, al pie de la Carretera María de la Torre-Poza Rica.

El paisaje de la zona es rural y de buena calidad, y el fondo escénico es limitado derivado de la altura de la vegetación de la zona. Los factores bióticos de la región se han visto gravemente dañados por los procesos de cambio de uso de suelo en el estado de Veracruz, por lo que, respecto a la vegetación actualmente solo se pueden apreciar parcelas agrícolas, arbolados inducidos para cultivo y arbolado que funge como cerco vivo entre parcelas. La fauna de la zona fue desplazada a zonas menos perturbadas, derivado de la destrucción de su hábitat por el cambio de uso de suelo.

Prácticamente no será necesaria la remoción de vegetación para el desarrollo del proyecto, ya que este se realizará en un predio impactado por las instalaciones de la planta de almacenamiento. El despilme que pudiera ocurrir se limita a la franja para la conexión entre el tanque y el dispensario.

El proyecto en cuestión no generara aguas residuales, ya que aquellas que se generan corresponden a los sanitarios que se ubican al interior de las instalaciones de la planta de gas l.p.

Los factores que se ven afectados principalmente son los relacionados con el uso del suelo, aire y agua, esto derivado de la ocupación actual del área a que se refiere y las actividades a realizar.

Se considera que los asentamientos humanos tenderán al crecimiento por los pronósticos de aumento de población en el área y por lo tanto una reducción de las zonas con vegetación actual.

Los ordenamientos ecológicos aplicables son de tipo Federal y Regional y son congruentes con el proyecto actual.

Los factores bióticos y abióticos del sistema ambiental definido, es actualmente influenciado por las actividades que se desarrollan. Para el desarrollo del proyecto no es necesario influir en zonas más o menos conservadas, debido a que el predio en que se realizará forma parte de un área ya impactada anteriormente.

III.4.6.- FOTOGRAFÍAS

VISTA PREDIO



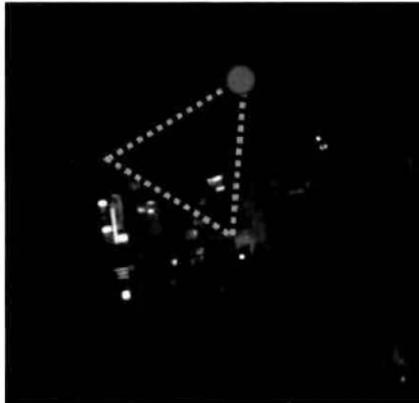
Se observa el predio del proyecto junto con el dispensario del proyecto y la planta de gas l.p.



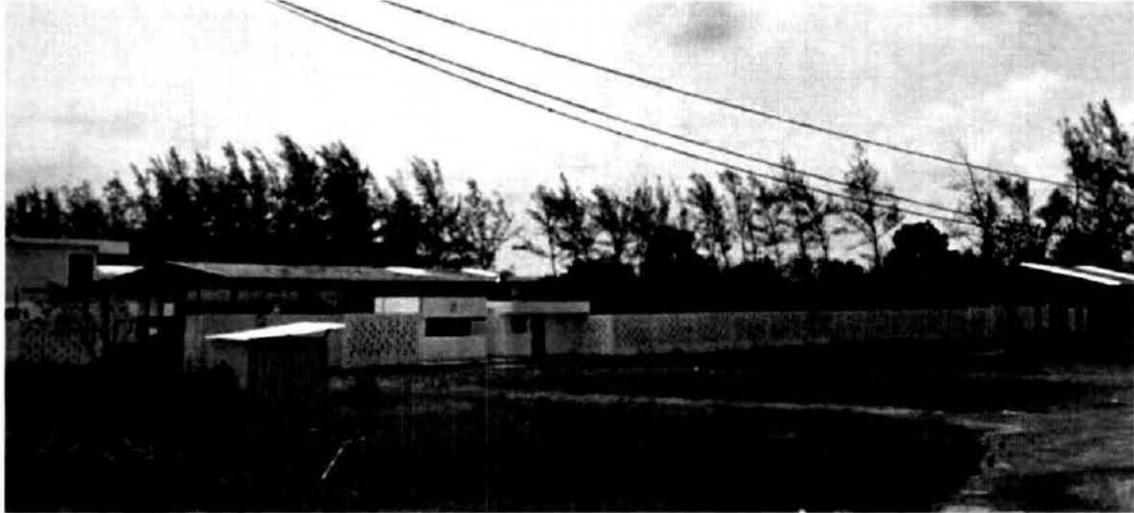
**VISTA NORTE**



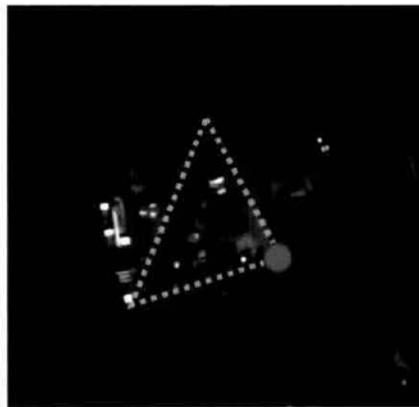
**Se observa el predio del proyecto y la planta de gas l.p. colindante**



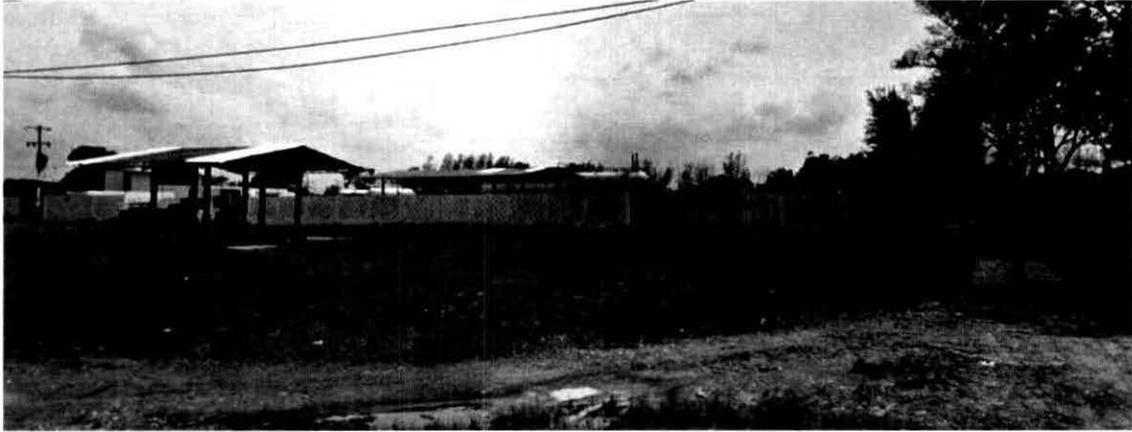
**VISTA SUR**



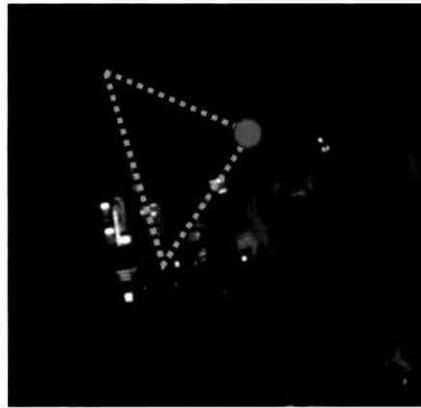
**Se observa el predio del proyecto, la planta de gas l.p. y el dispensario del proyecto**



**VISTA ESTE**



**Se observa el dispensario del proyecto, la colindancia norte y la planta de gas I.p.**



### III.5. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

#### III.5.1. MÉTODO PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El método elegido es el Batelle-Colombus modificado de acuerdo a las características propias del proyecto usando la valoración cualitativa sugerida en el método, la razón del uso de éste método es con el fin de obtener valores de impacto homogéneos entre proyectos similares y establecer rangos de impacto ambiental comparables.

Indicadores de Impacto:

Los indicadores de impacto fueron escogidos en base al diagnóstico ambiental y a las características específicas para la zona del proyecto, estos son los indicados en la tabla III.1.

Tabla III.1. INDICADORES DE IMPACTO UTILIZADOS

<b>MEDIO NATURAL</b>	AIRE	Hidrocarburos	<b>ICAIRE</b>
		PM <sub>10</sub>	
	SUELO	NO <sub>2</sub>	<b>Decibeles</b> <b>Subjetivo</b> <b>Contaminación por</b> <b>TPH's</b> <b>Captación</b>
		C <sub>n</sub> H <sub>n</sub>	
		CO	
		Ruido	
	AGUA	Olor	<b>ICA</b>
		Características Físicoquímicas	
		Subterránea	
	FLORA	DQO	<b>Porcentaje de</b> <b>Superficie Cubierta</b> <b>(PSC)</b>
pH			
FAUNA	Oxígeno disuelto	<b>Valor Ecológico</b>	
	Coliformes		
<b>MEDIO SOCIOECONÓMICO</b>	PAISAJE	Cubierta vegetal	<b>Indicador Subjetivo</b>
		Valor ecológico del biotopo	
	FACTORES HUMANOS Y ESTÉTICOS	Valor relativo del paisaje	<b>Personas Afectadas</b> <b>por el proyecto</b> <b>Grado de Congestión</b> <b>Personas afectadas</b> <b>Tasa de Actividad</b> <b>Población contraria</b> <b>al proyecto</b> <b>Suelo Afectado</b> <b>revalorizable</b> <b>Incremento de</b> <b>ingresos</b> <b>Incremento de</b> <b>ingresos</b>
		Calidad de vida	
		Tráfico	
		Salud e higiene	
	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Nivel de empleo	<b>Incremento de</b> <b>ingresos</b> <b>Incremento de</b> <b>ingresos</b>
		Aceptabilidad social del proyecto	
		Valor del suelo	
		Ingresos para la economía local	
		Ingresos para la administración	

**Unidades de Importancia (UIP)**

Los distintos factores del medio (indicadores de impacto) establecidos en la Tabla III.1. presentan importancias distintas de unos respecto a otros, en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación ambiental. Cabe aclarar que no es lo mismo la importancia o interés que presenta un factor, con la importancia del impacto sobre ese factor por cada una de las actividades del proyecto ya que éste último viene calculado de acuerdo a lo establecido en la Tabla III.4. Las UIP se determinaron de acuerdo al procedimiento Delphi durante una sesión entre los involucrados en la elaboración del presente estudio.

Tabla III.2. Unidades de importancia para los factores ambientales afectados por el proyecto

FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS			UIP
MEDIO FÍSICO	AIRE	ICAIRE (Hidrocarburos, PM <sub>10</sub> , NO <sub>2</sub> , C <sub>n</sub> H <sub>n</sub> , CO)	70
		Ruido	20
		Olor	20
		<b>TOTAL ATMÓSFERA</b>	<b>110</b>
	SUELO	Cambio de actividad	20
		Características Físicoquímicas	40
		<b>TOTAL SUELO</b>	<b>60</b>
	AGUA	Subterránea	30
		Calidad del Agua – ICA (DQO, pH, Oxígeno disuelto, Coliformes)	50
		<b>TOTAL AGUA</b>	<b>80</b>
	FLORA	Cubierta vegetal (PSC)	20
		<b>TOTAL FLORA</b>	<b>20</b>
	FAUNA	Valor Ecológico del biotopo	20
		<b>TOTAL FAUNA</b>	<b>20</b>
	PAISAJE	Valor relativo del paisaje	30
<b>TOTAL PAISAJE</b>		<b>30</b>	
<b>TOTAL IMPACTO MEDIO FÍSICO</b>			<b>320</b>
MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	HUMANOS ESTÉTICOS	Calidad de Vida	70
		Tráfico	50
		Salud e higiene	80
		<b>TOTAL FACTORES HUMANOS ESTÉTICOS</b>	<b>200</b>
	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Nivel de empleo	100
		Aceptabilidad social del proyecto	110
		Valor del suelo	80
		Ingresos para la economía local	70
		Ingresos para la administración	120
	<b>TOTAL ECONOMÍA Y POBLACIÓN</b>	<b>480</b>	
<b>TOTAL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL</b>			<b>680</b>
<b>IMPACTO AMBIENTAL TOTAL</b>			<b>1000</b>

<b>Acciones impactantes</b>	<b>Acciones específicas</b>	<b>Alcance</b>
<b>PREPARACIÓN DEL SITIO</b>	Despalmes y nivelaciones del terreno	Remoción de cubierta de suelo vegetal y suelo cubierto de grava (pequeñas cantidades)
	Acarreo de materiales	Incluye la limpieza del sitio, la generación de residuos, el acarreo de los materiales sobrantes del desplante y demanda de materiales en bancos de material para las nivelaciones del predio.
	Uso de vehículos y maquinaria	Operaciones con maquinaria que genera ruido y emisiones a la atmósfera. Uso no intensivo.
	Mano de obra	Personal con empleo provisional
	Agua residual	Uso de agua para las mezclas de materiales de construcción
<b>CONSTRUCCIÓN</b>	Construcción de obra civil	Bases de sustentación del tanque de gas l.p., canaletas de conexión entre tanque y dispensario, entre otros relacionados. Incluye las acciones de relleno, compactación y excavación de cimentaciones.
	Uso de maquinaria y equipo	Labores de construcción con la maquinaria pesada y equipos como planta de energía, compresores, etc.
	Residuos de la construcción	Generación y manejo de residuos de la construcción (provenientes de las excavaciones, escombros, etc.), y transporte en vehículos.
	Mano de obra	Personal provisional para la construcción
	Agua residual	Generación de agua residual principalmente desechos orgánicos y en menor grado limpieza y mantenimiento.
<b>OPERACIÓN</b>	Requerimientos de agua potable	Agua requerida para mezclas de concreto y otras actividades.
	Llenado de tanques de vehículos a Gas L.P.	Esta operación involucra el llenado del tanque de almacenamiento fijo de gas l.p. desde el auto tanque.
	Llenado de tanques de vehículos	Esta operación involucra el llenado de los tanques de los automóviles desde el tanque de almacenamiento a través del dispensador.
	Descarga de aguas residuales	Aguas residuales generadas en las instalaciones de la planta de gas l.p.
	Generación y manejo de residuos no peligrosos	Para esta actividad también se incluyeron los residuos no peligrosos generados por mantenimiento y operación de la Estación de Carburación, papel, vidrio, cartón, madera, jardinería, plástico, orgánicos, etc.
	Ganancias	Ingresos económicos a la empresa.
	Empleos	Generación de empleos permanentes y algunos temporales.
Acciones socioeconómicas	En este punto se involucra la aceptabilidad del proyecto por vecinos cercanos y de la zona.	

<b>MANTENIMIENTO</b>	propias del funcionamiento	
	Generación y manejo de residuos peligrosos	Generación de sólidos impregnados con aceite, solvente u otros materiales peligrosos debido a actividades de mantenimiento general.
	Limpieza de instalaciones	Generación de agua residual por limpieza de pisos, paredes y sanitarios
<b>ABANDONO DEL SITIO</b>	Elementos y estructuras abandonadas	Una vez que se acaba la vida útil del proyecto se quedan abandonadas las estructuras de la obra civil.
	Depósito de materiales de derribo	En caso de desmantelamiento se pudieran rehabilitar la maquinaria y equipos o venderse para reciclar el hierro o componentes reutilizables, las estructuras de obra civil se derriban y deben ser trasladadas a rellenos apropiados para éste tipo de residuos.
	Rehabilitación del sitio	Acción de mejoramiento del suelo principalmente, aunque ésta fase es muy cambiante debido a que en un futuro no se puede prever el uso que se dará al suelo.

### Criterio de Valoración de Impactos

Se realizará el estudio de las posibles alteraciones ambientales ocasionadas por el proyecto, así como la valoración de las mismas, determinándose los límites de los valores de las variables. La valoración de las alteraciones se llevará a cabo atendiendo, además del signo, al grado de manifestación cualitativa y a su magnitud de acuerdo al siguiente cuadro:

IMPACTO AMBIENTAL	SIGNO	Positivo + Negativo - Intermedio x		
	VALOR (GRADO DE MANIFESTACIÓN)	IMPORTANCIA (GRADO DE MANIFESTACIÓN CUALITATIVA)	Grado de incidencia	Intensidad
			Caracterización	Extensión de manifestación Plazo de Persistencia Reversibilidad Sinergia Acumulación Efecto Periodicidad Recuperabilidad
		MAGNITUD (GRADO DE MANIFESTACIÓN CUANTITATIVA)	Cantidad	
			Calidad	

Se presentará una información integrada de los impactos sobre el medio ambiente, que una vez introducida en un modelo numérico de valoración, culminará en la determinación de un índice global de impacto.

## CRITERIO DE VALORACIÓN CUALITATIVA

### Matriz de importancia

Una vez identificadas las acciones y los factores del medio que presumiblemente serán impactados por aquellas, la matriz de importancia nos permitirá obtener una valoración cualitativa del nivel requerido para la Evaluación de Impacto Ambiental.

En esta fase se cruzan las informaciones obtenidas en los factores del medio y las actividades del proyecto. En ésta valoración se mide el impacto en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que definimos como importancia del impacto.

La importancia del impacto, es pues, el valor mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Los elementos tipo, o casillas de cruce de la matriz de importancia, estarán ocupados por la valoración correspondiente a once símbolos siguiendo el orden espacial plasmado en el cuadro siguiente. De estos once símbolos, el primero corresponde al signo o naturaleza del efecto, el segundo representa el grado de incidencia o intensidad del mismo, reflejando los nueve siguientes, los atributos que caracterizan a dicho efecto.

Tabla III.4. Importancia del Impacto

<b>NATURALEZA</b> Impacto beneficioso Impacto perjudicial	+ -	<b>INTENSIDAD (IN)</b> Baja Media Alta Muy Alta Total	1 2 4 8 12
<b>EXTENSIÓN (EX)</b> (Área de Influencia) Puntual Parcial Extenso Total Crítica	1 2 4 8 (+4)	<b>MOMENTO (MO)</b> (Plazo de manifestación) Largo plazo Medio plazo Inmediato Crítico	1 2 3 (+4)
<b>PERSISTENCIA (PE)</b> (Permanencia del efecto) Fugaz Temporal Permanente	1 2 4	<b>REVERSIBILIDAD (RV)</b> Corto plazo Medio plazo Irreversible	1 2 4
<b>SINERGIA (SI)</b> (Regularidad de la manifestación) Sin sinergismo (simple) Sinérgico Muy sinérgico	1 2 4	<b>ACUMULACIÓN (AC)</b> (Incremento Progresivo) Simple Acumulativo	1 4
<b>EFFECTO (EF)</b> (Relación causa-efecto) Indirecto (secundario) Directo	1 4	<b>PERIODICIDAD (PR)</b> (Regularidad de la manifestación) Irregular o aperiódico y discontinuo Periódico Continuo	1 2 4
<b>RECUPERABILIDAD (MC)</b> (Reconstrucción por medios humanos) Recuperable de manera inmediata Recuperable a medio plazo Mitigable Irrecuperable	1 2 4 8	<b>IMPORTANCIA (I)</b> $I = \pm (3*IN + 2*EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	

- **NATURALEZA (SIGNO)** – El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.
- **INTENSIDAD (I)** – Éste término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.
- **EXTENSIÓN (EX)** – Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).
- **MOMENTO (MO)** – El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción ( $t_0$ ) y el comienzo del efecto ( $t_j$ ) sobre el factor del medio considerado.
- **PERSISTENCIA (PE)** – Se refiere al tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.
- **REVERSIBILIDAD (RV)** – Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.
- **RECUPERABILIDAD (MC)** – Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).
- **SINERGIA (SI)** - Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.
- **ACUMULACIÓN (AC)** – Este atributo da idea de incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera.
- **EFFECTO (EF)** - Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.
- **PERIODICIDAD (PR)** – La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, o bien sea de manera cíclica o recurrente, de forma impredecible en tiempo o constante en el tiempo.
- **IMPORTANCIA** – La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. Presenta valores intermedios (entre 40 y 60) cuando se da alguna de las siguientes circunstancias:
  - Intensidad total, y afectación mínima de los restantes símbolos
  - Intensidad muy alta o alta, y afectación alta o muy alta de los restantes símbolos
  - Intensidad alta, efecto irrecuperable y afectación muy alta de alguno de los restantes símbolos.
  - Intensidad media o baja, efecto irrecuperable y afectación muy alta de al menos dos de los restantes símbolos.

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes o *compatibles*. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Y los severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y *críticos* cuando el valor sea superior a 75.

Una vez elaborada la matriz de importancia, pueden aparecer efectos de diversas índoles en cuanto a su relevancia y posibilidad de cuantificación, que nos aconsejen un tratamiento individualizado al margen de aquella.

Como bloques principales distinguimos:

Casillas de cruce que presentan efectos con valores poco relevantes y que en evaluaciones concretas interesa no tener en cuenta. Estos efectos despreciables se excluyen del proceso de cálculo y se ignoran en el conjunto de evaluación

La instrumentación en el modelo consiste en la introducción de un tamiz, que no es sino un valor de importancia por debajo del cual no se consideran los efectos. La matriz una vez tamizada, presenta únicamente los efectos que sobrepasen un umbral mínimo de importancia.

Casillas de cruce que presentan efectos cualitativos que corresponden a factores de naturaleza intangible y para los que no se dispone de un indicador razonablemente representativo.

Estos efectos se excluyen del proceso de cálculo, pero se consideran paralelamente al modelo, y como componente del mismo en el proceso de evaluación, interviniendo, obviamente, en la toma de decisiones.

Casillas de cruce que presentan efectos sumamente importantes y determinantes. Estos efectos se excluyen del proceso de cálculo, ya que en base a su relevancia, entidad y significación, su tratamiento homogéneo con los demás efectos plasmados en la matriz, podría enmascarar su papel preponderante.

Se consideran paralelamente al modelo, interviniendo de forma determinante en la toma de decisiones. Normalmente se adoptan alternativas en las que no están presentes estos efectos, con lo que no se enmascara el procedimiento evaluativo.

Casillas de cruce que presentan efectos normales, tornando como tales a los no incluidos en los bloques anteriores. Estos efectos son los que quedan incluidos en el proceso de cálculo establecido en el modelo valorativo.

Además del análisis anterior para depurar la matriz es necesario revisar nuevamente que los impactos sean:

Representativos del entorno afectado.

Relevantes, es decir, portadores de información significativa sobre la magnitud de importancia del impacto.

Excluyentes, es decir, sin solapamientos ni redundancias.

El conjunto de casillas de cruce que presentan *efectos normales*, componen la *matriz*. De *importancia* propiamente dicha, también llamada matriz de cálculo o matriz, de importancia depurada.

---

### III.5.2. IDENTIFICACIÓN, PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

---

#### III.5.2.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

### APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

#### MATRIZ CAUSA-EFECTO

En base a los datos generados en las Tablas III.2. y III.3. del presente apartado, se construyó una matriz que identifica los impactos que pudieran generarse en las diferentes etapas del proyecto y que servirá como base para la determinación de la matriz de importancia en las siguientes secciones.



***Matriz Causa Efecto***



## VALORACIÓN CUALITATIVA

En base al Método Batelle-Columbus de la Tabla III.4. y las UIP de la Tabla III.2. se determinó la importancia de cada uno de los impactos identificados de la Matriz Causa-Efecto y de acuerdo a las categorías marcadas en la Tabla III.7., y se procedió a elaborar la Matriz de Importancia.

En ésta matriz se muestran valores de tipo cualitativo y las valoraciones absolutas (ABS) y valoraciones relativas (REL) para filas y columnas.

Valoración absoluta (ABS). Se obtiene de la suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento, en éste estudio únicamente se toma como referencia ya que puede tomar sesgos para la valoración de los elementos.

Valoración relativa (REL). Es la suma ponderada de cada uno de los elementos contra las Unidades de Importancia (UIP), esta valoración nos da una idea más precisa de la importancia de cada uno de los factores.

La valoración relativa de cada elemento *por filas* en la matriz, identifica las factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias del funcionamiento de la actividad, de igual manera la valoración relativa *por columnas* identifica las acciones impactantes más agresivas, poco agresivas o beneficiosas.

**Tabla III.7. Rangos de Importancia de Impactos**

Color de Identificación	Rango de importancia	Importancia de Impactos
	0	Sin Impacto
	0-25	Impactos compatibles
	25-50	Impactos Moderados
	50-75	Impactos Severos
	75-100	Impactos Críticos



**Matriz de Importancia (Sin Depurar)**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL		IMPACTANTES	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS - ANÁLISIS CUALITATIVO - MATRIZ DE IMPORTANCIA																														IMPORTANCIA		
MATRIZ DE IMPORTANCIA			FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO					FASE DE CONSTRUCCIÓN					FASE DE OPERACIÓN										FASE DE MANTENIMIENTO		FASE DE ABANDONO DEL SITIO			TOTAL FASE DE ABANDONO DEL SITIO							
ESTACIÓN DE CARBURACIÓN - GAS MARIA - CARRETERA MARIA DE LA TORRE - POZA RICA			Mano de obra	Uso de vehículos y Maunaria	Accarreo de materiales	Agua Residual	Despalmes del terreno	Construcción de obra civil	Uso de maquinaria y equipo	Residuos de la construcción	Agua Potable	Agua residual	Mano de obra	TOTAL FASE DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN	Llenado de tanques de vehículos a Gas L.P.	Llenado de tanques fijos de Gas L.P.	Descarga de aguas residuales	Generación y manejo de residuos no peligrosos	Ganancias	Empleos	Acciones socioeconómicas del proyecto	Generación y manejo de residuos peligrosos	Limpieza de instalaciones	TOTAL FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Estructuras Abandonadas	Rehabilitación del Sitio	Depósito de Materiales	TOTAL FASE DE ABANDONO DEL SITIO	ABS	REL	ABS	REL		ABS	REL
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS	UIP	Id	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U	W	X	Y	Z	AA	BB	CC	DD	GG		
MEDIO FÍSICO	AIRE	Calidad del Aire ICAIRE	70	1	0	-18	-18	0	0	0	-19	-16	0	0	0	-71	-45.2	-29	-26	0	0	0	0	0	0	-65	-36.0	0	0	0	0	0	-126	-80.2	
		Ruido	20	2	0	-19	0	0	0	0	0	-19	0	0	0	0	-38	-6.9	-19	-18	0	0	0	0	0	0	-37	-6.7	0	0	0	0	0	-75	-13.6
		Olor	20	3	0	0	0	-15	0	0	0	0	0	0	-15	0	-30	-5.5	-18	-18	-13	-23	0	0	0	0	-72	-13.1	0	0	0	0	0	-102	-18.5
	<b>TOTAL ATMÓSFERA</b>	<b>110</b>	ABS	4	0	-37	-18	-15	0	0	-38	-16	0	-15	0	-139	---	-66	-62	-13	-23	0	0	0	0	-164	---	0	0	0	0	---	-303	---	
			REL	5	0	-14.91	-11.45	-2.727	0	0	-15.55	-10.18	0	-2.727	0	---	-57.5	-25.2	-23.1	-2.4	-4.2	0	0	0	0	---	-54.8	0	0	0	---	0.0	---	-112.4	---
	SUELO	Cambio de actividad	20	6	0	0	0	-23	0	0	0	0	0	0	-23	-15.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-23	-15.3
		Características Físicoquímicas	40	6	0	0	-22	0	0	-25	0	-18	0	0	-85	-65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-20	-20.0	0	19	0	19	19.0	-66	-66.0
		<b>TOTAL SUELO</b>	<b>60</b>	ABS	7	0	0	-22	0	-23	-25	0	-18	0	0	-88	---	0	0	0	-20	0	0	0	0	0	-20	---	0	19	0	0	---	-89	---
			REL	8	0	0	-14.67	0	-15.333	-16.67	0	-12	0	0	---	-80.3	0	0	0	-13.333	0	0	0	0	0	---	-20.0	0	12.6667	0	---	19.0	---	-81.3	---
	AGUA	Agua Subterránea	30	9	0	0	0	-18	0	-22	0	0	-17	0	-57	-21.4	0	0	0	-18	0	0	0	0	0	0	-18	-6.8	0	20	0	20	7.5	-55	-20.6
		Calidad del Agua (ICA)	50	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-16	0	0	0	0	-13	0	0	0	0	0	-25	-23.8	0	0	0	0	0	0	-38	-23.8	
		<b>TOTAL AGUA</b>	<b>80</b>	ABS	11	0	0	0	-18	0	-22	0	0	-17	-16	-57	---	0	0	-13	-18	0	0	0	0	-25	-56	---	0	20	0	20	---	-93	---
			REL	12	0	0	0	-6.75	0	-8.25	0	0	-6.375	-10	0	---	-21.4	0	0	-8.125	-6.75	0	0	0	-15.625	---	-30.5	0	7.5	0	---	7.5	---	-44.4	---
	FLORA	Cubierta vegetal (PSC)	20	13	0	0	0	0	-22	0	0	-20	0	0	-42	-42.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	-19	-2	---	-44	---
		<b>TOTAL FLORA</b>	<b>20</b>	ABS	14	0	0	0	-22	0	0	-20	0	0	-42	---	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0	17	-19	-2	---	-44	---
			REL	15	0	0	0	-22	0	0	-20	0	0	---	-42.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0.0	0	17	-19	---	-2.0	---	-44.0	---
FAUNA	Valor Ecológico del biotopo	20	16	0	0	0	0	-21	0	0	-18	0	0	-39	-39.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	17	17.0	-22	-22.0		
	<b>TOTAL FAUNA</b>	<b>20</b>	ABS	17	0	0	0	-21	0	0	-18	0	0	-39	---	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0	17	0	17	---	-22	---		
			REL	18	0	0	0	-21	0	0	-18	0	0	---	-39.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0.0	0	17	0	---	17	---	-22.0	---
PAISAJE	Valor relativo del paisaje	30	19	0	0	0	0	-25	0	0	0	0	0	-25	-25.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-23	0	0	-23	-48	-48.0
	<b>TOTAL PAISAJE</b>	<b>30</b>	ABS	20	0	0	0	-25	0	0	0	0	0	-25	---	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	-23	0	0	0	-23	---	-48	---	
			REL	21	0	0	0	-25	0	0	0	0	0	---	-25.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0.0	-23	0	0	---	-23.0	---	-48.0	---
<b>TOTAL IMPACTO MEDIO FÍSICO</b>	<b>320</b>		22	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	HUMANOS ESTÉTICOS	Calidad de Vida	70	23	19	0	0	0	0	0	0	0	14	33	11.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	6.3	0	0	0	0	0	0	51	17.9	
		Tráfico	50	24	0	-22	0	0	0	0	0	-18	0	0	-40	-10.0	-20	-20	0	0	0	0	0	0	0	0	-40	-10.0	0	0	0	0	0	-80	-20.0
		Salud e higiene	80	25	0	0	-22	-13	0	0	0	0	0	-13	-48	-19.2	-16	-16	-13	0	0	0	0	-19	0	-64	-26.6	0	0	0	0	0	-112	-44.8	
	<b>TOTAL FACTORES HUMANOS ESTÉTICOS</b>	<b>200</b>	ABS	26	19	-22	-22	-13	0	0	-18	0	-13	14	-55	---	-36	-36	-13	0	0	18	0	-19	0	-86	---	0	0	0	0	---	-141	---	
			REL	27	6.7	-5.5	-9	-5	0	0	-5	0	-5	4.9	---	-17.7	-11.4	-11.4	-5.2	0	0	6.3	0.0	-7.6	0	---	-29.3	0	0	0	---	0.0	---	-47.0	---
	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Nivel de empleo	100	28	21	0	0	0	0	0	0	0	0	19	40	8.3	0	0	0	0	0	0	26	0	0	26	5.4	0	0	0	0	0	56	13.8	
		Aceptabilidad social del proyecto	110	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	22	5.0	0	0	0	0	0	22	5.0	
		Valor del suelo	80	30	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	18	3.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	3.0
		Ingresos para la economía local	70	31	18	0	0	0	0	0	0	16	0	0	15	49	7.1	0	0	0	18	21	0	0	0	39	5.7	0	0	0	0	0	88	12.8	
		Ingresos para la administración	120	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	29	0	0	0	29	7.3	0	0	0	0	0	29	7.3	
	<b>TOTAL ECONOMÍA Y POBLACIÓN</b>	<b>480</b>	ABS	33	39	0	0	0	0	18	0	16	0	34	107	---	0	0	0	18	50	26	22	0	0	116	---	0	0	0	0	---	223	---	
			REL	34	7.0	0	0	0	0	3	0	2	0	6	---	18.5	0	0	0	3	10	5	5	0	0	---	23.4	0	0	0	---	0.0	---	41.9	---
	<b>TOTAL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL</b>	<b>680</b>		35	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	<b>VALORACIÓN ABSOLUTA DE ACCIONES IMPACTANTES</b>	<b>36</b>		58	-59	-62	-46	-66	-54	-38	-74	-17	-44	48	-420	---	-102	-98	-39	-43	50	44	22	-19	-25	-210	---	-23	73	-19	12	---	---	---	
	<b>VALORACIÓN RELATIVA DE ACCIONES IMPACTANTES</b>	<b>37</b>		13.7	-20.4	-34.9	-14.7	-58.3	-46.9	-15.5	-62.3	-6.4	-17.9	11.0	---	-264	-36.6	-34.5	-15.7	-21.6	10.3	11.7	5.0	-7.6	-15.6	---	-111	-23.0	54.2	-19.0	---	18.5	---	---	
<b>IMPACTO AMBIENTAL TOTAL</b>	<b>1000</b>		38	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	

Sin Impacto
Impactos compatibles
Impactos Moderados
Impactos Severos
Impactos Críticos



---

RESUMEN DEL CÁLCULO

**PREPARACIÓN DEL SITIO**

	Mano de Obra		Mano de Obra		Mano de Obra		Uso de Vehículos y Maquinaria		Uso de Vehículos y Maquinaria	
	Calidad de Vida		Nivel de empleo		Ingresos para la Economía Local		Calidad del Aire		Ruido	
Naturaleza	Positivo	1	Positivo	1	Positivo	1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Parcial	2	Parcial	2	Parcial	2	Puntual	1
Momento	Inmediato	3	Inmediato	3	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Inmediato	3
Persistencia	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2
Reversibilidad	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4	Indirecto	1	Indirecto	1	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	No aplica	1	No aplica	1	No aplica	1	Medio Plazo	2	Inmediata	1
<b>Total</b>		<b>19</b>		<b>21</b>		<b>18</b>		<b>-18</b>		<b>-19</b>
Observaciones	Generación de empleos temporales		Generación de empleos temporales		Generación de empleos temporales		Emisiones al ambiente y desprendimiento de polvo			

**PREPARACIÓN DEL SITIO**

	Uso de Vehículos y Maquinaria		Acarreo de Materiales		Acarreo de Materiales		Acarreo de Materiales		Agua Residual	
	Tráfico		Calidad del Aire		Características Suelo		Salud e Higiene		Olor	
Naturaleza	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Media	2	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Parcial	2	Puntual	1	Parcial	2	Puntual	1
Momento	Inmediato	3	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2	Inmediato	3
Persistencia	Temporal	2	Temporal	2	Permanente	4	Temporal	2	Fugaz	1
Reversibilidad	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Indirecto	1	Directo	4	Indirecto	1	Indirecto	1
Periodicidad	Periódico	2	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Inmediata	1	Inmediata	1	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	No aplica	1
<b>Total</b>		<b>-22</b>		<b>-18</b>		<b>-22</b>		<b>-22</b>		<b>-15</b>
Observaciones	Vehículos pesados circulando en el área de influencia									

**PREPARACIÓN DEL SITIO**

	Agua Residual		Agua Residual		Despalmes del Terreno		Despalmes del Terreno		Despalmes del Terreno	
	Agua subterránea		Salud e Higiene		Cambio de Actividad		Cubierta Vegetal		Valor Ecológico (Fauna)	
Naturaleza	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Largo Plazo	1	Largo Plazo	1	Inmediato	3	Inmediato	3	Mediano Plazo	2
Persistencia	Temporal	2	Fugaz	1	Temporal	2	Temporal	2	Permanente	4
Reversibilidad	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Indirecto	1	Indirecto	1	Directo	4	Directo	4	Indirecto	1
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Continuo	4	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Mitigable	4	Inmediata	1	Inmediata	1	Mitigable	4	Mitigable	4
<b>Total</b>		<b>-18</b>		<b>-13</b>		<b>-23</b>		<b>-22</b>		<b>-21</b>
Observaciones	Generación de descarga de aguas residuales en las instalaciones de la planta de almacenamiento				El terreno ya había sido desmontado y se encuentra cubierto por grava		El terreno ya había sido desmontado por las actividades anteriores y se encuentra cubierto por grava. Existe vegetación herbácea en la grava; deberá ser respetada a excepción de que sea necesario su desmonte			

**ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL SITIO**

	Construcción de obra civil		Construcción de obra civil		Construcción de obra civil		Construcción de obra civil		Uso de Maquinaria y equipo	
	Características suelo		Agua Subterránea		Valor Relativo del Paisaje		Ingresos para economía local		Calidad del aire	
Naturaleza	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Positivo	1	Negativo	-1
Intensidad	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Parcial	2	Parcial	2
Momento	Inmediato	3	Inmediato	3	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Inmediato	3
Persistencia	Permanente	4	Permanente	4	Permanente	4	Temporal	2	Temporal	2
Reversibilidad	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Indirecto	1	Indirecto	1
Periodicidad	Continuo	4	Periódico	2	Irregular	1	Periódico	2	Irregular	1
Recuperabilidad	Medio Plazo	2	Inmediata	1	Inmediata	1	No aplica	1	Inmediata	1
<b>Total</b>		<b>-25</b>		<b>-22</b>		<b>-21</b>		<b>18</b>		<b>-19</b>
Observaciones	Cambio permanente en la cobertura del suelo por base de sustentación del tanque e infraestructura de conexión al dispensario		El uso del recurso se limita al necesario para las mezclas de materiales de construcción, pruebas de hermeticidad y uso de sanitarios		La obra civil observable en el plano (caseta de vigilancia y sanitarios) ya ha sido construida		Generación de empleos temporales		Emisiones al ambiente y desprendimiento de polvo	

**ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL SITIO**

	Uso de Maquinaria y equipo		Residuos de la construcción		Residuos de la construcción		Residuos de la construcción		Residuos de la construcción	
	Ruido		Calidad del aire		Características suelo		Cubierta Vegetal		Valor Ecológico (Fauna)	
Naturaleza	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Inmediato	3	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Inmediato	3	Mediano Plazo	2
Persistencia	Temporal	2	Fugaz	1	Permanente	4	Permanente	4	Permanente	4
Reversibilidad	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Indirecto	1	Indirecto	1	Indirecto	1	Indirecto	1
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Inmediata	1	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Inmediata	1
<b>Total</b>		<b>-19</b>		<b>-16</b>		<b>-18</b>		<b>-20</b>		<b>-18</b>
Observaciones			<i>Los residuos de la construcción deberán ser almacenados dentro del predio en una zona libre de vegetación y riesgo de arrastre hidrico</i>							

**ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL SITIO**

	Residuos de la construcción		Residuos de la construcción		Agua potable		Agua residual		Agua residual	
	Tráfico		Ingresos para economía local		Agua subterránea		Olor		Calidad del Agua	
Naturaleza	Negativo	-1	Positivo	1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Parcial	2	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Mediano Plazo	2	Largo Plazo	1	Largo Plazo	1	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2
Persistencia	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2
Reversibilidad	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Indirecto	1	Directo	4	Indirecto	1	Indirecto	1
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Inmediata	1	No aplica	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1
<b>Total</b>		<b>-18</b>		<b>16</b>		<b>-17</b>		<b>-15</b>		<b>-16</b>
Observaciones			<i>Generación de empleos temporales</i>		<i>El uso del recurso se limita al necesario para las mezclas de materiales de construcción, pruebas de hermeticidad y uso de sanitarios</i>					

**ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL SITIO**

	Agua residual		Mano de obra		Mano de obra		Mano de obra	
	Salud e higiene		Calidad de vida		Nivel de empleo		Ingresos para economía local	
Naturaleza	Negativo	-1	Positivo	1	Positivo	1	Positivo	1
Intensidad	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Largo Plazo	1	Largo Plazo	1	Inmediato	3	Mediano Plazo	2
Persistencia	Fugaz	1	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2
Reversibilidad	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Indirecto	1	Indirecto	1	Directo	4	Indirecto	1
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	No aplica	1	No aplica	1	No aplica	1	No aplica	1
<b>Total</b>		<b>-13</b>		<b>14</b>		<b>19</b>		<b>15</b>
<b>Observaciones</b>			<i>Generación de empleos temporales</i>		<i>Generación de empleos temporales</i>		<i>Generación de empleos temporales</i>	

**ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

	Llenado de tanques de vehículos		Llenado de tanques de vehículos		Llenado de tanques de vehículos		Llenado de tanques de vehículos		Llenado de tanques de vehículos	
	Calidad del aire		Ruido		Olor		Tráfico		Salud e Higiene	
Naturaleza	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Media	2	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Inmediato	3	Inmediato	3	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2
Persistencia	Permanente	4	Fugaz	1	Fugaz	1	Permanente	4	Temporal	2
Reversibilidad	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Indirecto	1
Periodicidad	Periódico	2	Periódico	2	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Medio Plazo	2	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Medio Plazo	2
<b>Total</b>		<b>-29</b>		<b>-19</b>		<b>-18</b>		<b>-20</b>		<b>-16</b>
<b>Observaciones</b>	<i>Emisiones fugitivas al momento de la conexión y desconexión del dispensario con el vehículo del usuario</i>				<i>Generado por emisiones fugitivas</i>		<i>La constante entrada y salida de vehículos de la estación podría generar la ligera disminución de la velocidad de circulación de la carretera</i>			

**ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

	Llenado de tanques fijos		Llenado de tanques fijos		Llenado de tanques fijos		Llenado de tanques fijos		Llenado de tanques fijos	
	Calidad del aire		Ruido		Olor		Tráfico		Salud e Higiene	
Naturaleza	Negativo	-1								
Intensidad	Baja	1								
Extensión	Parcial	2	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Inmediato	3	Inmediato	3	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2
Persistencia	Permanente	4	Fugaz	1	Fugaz	1	Permanente	4	Temporal	2
Reversibilidad	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1						
Sinergia	Simple	1								
Acumulación	Simple	1								
Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Indirecto	1
Periodicidad	Periódico	2	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Medio Plazo	2	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Medio Plazo	2
<b>Total</b>		<b>-26</b>		<b>-18</b>		<b>-18</b>		<b>-20</b>		<b>-16</b>

<b>Observaciones</b>	Emisiones fugitivas al momento de la conexión y desconexión de los autotanques con el tanque fijo de almacenamiento	Generado por emisiones fugitivas	Aumento en la cantidad de vehículos pesados circulando en el área de influencia
----------------------	---	----------------------------------	---

**ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

	Descarga de aguas residuales		Descarga de aguas residuales		Descarga de aguas residuales		Generación y manejo de residuos no peligrosos		Generación y manejo de residuos no peligrosos	
	Olor		Calidad del Agua		Salud e Higiene		Olor		Suelo	
Naturaleza	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Largo Plazo	1	Largo Plazo	1	Largo Plazo	1	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2
Persistencia	Fugaz	1	Fugaz	1	Fugaz	1	Permanente	4	Temporal	2
Reversibilidad	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Indirecto	1	Indirecto	1	Indirecto	1	Directo	4	Indirecto	1
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Periódico	2	Continuo	4
Recuperabilidad	No aplica	1	No aplica	1	No aplica	1	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2
<b>Total</b>		<b>-13</b>		<b>-13</b>		<b>-13</b>		<b>-23</b>		<b>-20</b>

<b>Observaciones</b>	Serán generadas en los sanitarios de la planta de gas l.p.	Serán generadas en los sanitarios de la planta de gas l.p.	Serán generadas en los sanitarios de la planta de gas l.p.
----------------------	--	--	--

**ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

	Generación y manejo de residuos no peligrosos		Generación y manejo de residuos no peligrosos		Ganancias		Ganancias		Empleos	
	Agua subterránea		Ingresos para economía local		Ingresos para la Economía Local		Ingresos para la administración		Nivel de empleo	
Naturaleza	Negativo	-1	Positivo	1	Positivo	1	Positivo	1	Positivo	1
Intensidad	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Media	2	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Parcial	2	Parcial	2	Parcial	2	Parcial	2
Momento	Largo Plazo	1	Largo Plazo	1	Largo Plazo	1	Inmediato	3	Inmediato	3
Persistencia	Permanente	4	Permanente	4	Permanente	4	Permanente	4	Permanente	4
Reversibilidad	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Indirecto	1	Indirecto	1	Indirecto	1	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4
Recuperabilidad	Medio Plazo	2	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1
<b>Total</b>		<b>-18</b>		<b>18</b>		<b>21</b>		<b>29</b>		<b>26</b>
Observaciones			Generación de empleos permanentes		Generación de empleos permanentes		Generación de ingresos para la empresa y trabajadores contratados		Generación de empleos permanentes	

**ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

	Empleos		Acciones socioeconómicas		Generación y manejo de residuos Peligrosos		Limpieza de instalaciones	
	Calidad de vida		Aceptabilidad del proyecto		Salud e Higiene		Calidad del agua	
Naturaleza	Positivo	1	Positivo	1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Baja	1	Media	2	Media	2	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Parcial	2	Puntual	1	Parcial	2
Momento	Largo Plazo	1	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2
Persistencia	Permanente	4	Temporal	2	Temporal	2	Permanente	4
Reversibilidad	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Indirecto	1	Indirecto	1	Indirecto	1	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Periódico	2
Recuperabilidad	Inmediata	1	Inmediata	1	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2
<b>Total</b>		<b>18</b>		<b>22</b>		<b>-19</b>		<b>-25</b>
Observaciones	Generación de empleos permanentes		El proyecto representa una fuente de combustible accesible para la población de la zona					

**ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO**

	Estructuras abandonadas		Rehabilitación del sitio		Rehabilitación del sitio		Rehabilitación del sitio		Rehabilitación del sitio	
	Paisaje		Suelo		Agua subterránea		Cubierta Vegetal		Valor Ecológico (Fauna)	
Naturaleza	Negativo	-1	Positivo	1	Positivo	1	Positivo	1	Positivo	1
Intensidad	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Largo Plazo	1	Largo Plazo	1	Largo Plazo	1
Persistencia	Temporal	2	Temporal	2	Permanente	4	Temporal	2	Temporal	2
Reversibilidad	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1						
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Periódico	2	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1
<b>Total</b>		<b>-23</b>		<b>19</b>		<b>20</b>		<b>17</b>		<b>17</b>
Observaciones										

**ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO**

	Depósito de materiales	
	Cubierta vegetal	
Naturaleza	Negativo	-1
Intensidad	Baja	1
Extensión	Puntual	1
Momento	Mediano Plazo	2
Persistencia	Temporal	2
Reversibilidad	Corto Plazo	1
Sinergia	Simple	1
Acumulación	Simple	1
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1
Recuperabilidad	Medio Plazo	2
<b>Total</b>		<b>-19</b>
Observaciones		

### **MATRIZ DEPURADA**

Una vez elaborada la matriz de importancia, se procede a la depuración que consiste en eliminar los impactos con valores de importancia menores a 25 y los no excluyentes, esto es con el fin de elaborar la determinación cuantitativa y tener una mejor representación de impactos relevantes que ocasionaría el proyecto.



**Matriz Depurada**

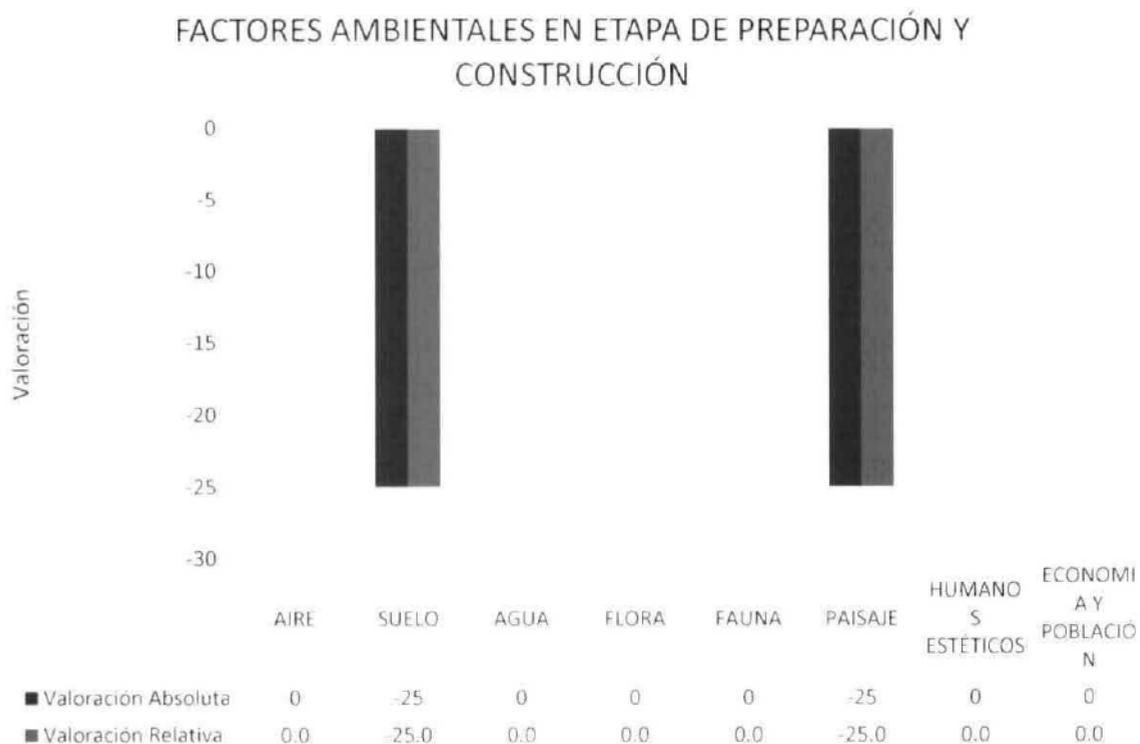


## Evaluación de los impactos

Una vez depurada la matriz de importancia, se identificaron los siguientes impactos ambientales:

	Impactos positivos	Impactos negativos	Total
<b>Preparación del sitio</b>	0	0	0
<b>Construcción</b>	0	2	2
<b>Operación y Mantenimiento</b>	2	3	5
<b>Total</b>	2	5	7

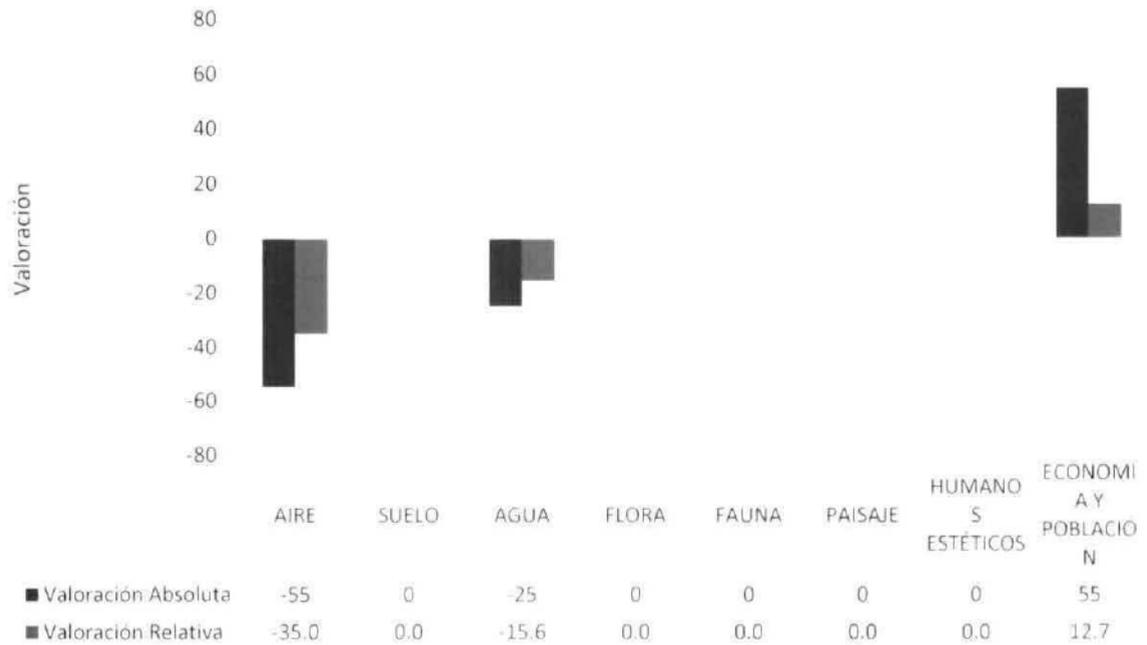
## FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS



*Gráfica V.1. Factores ambientales afectados en las etapas de Preparación y Construcción*  
 En la etapa de preparación y construcción, los factores ambientales más afectados por orden y en valoración relativa son los siguientes:

1. Suelo
2. Paisaje

### FACTORES AMBIENTALES EN ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

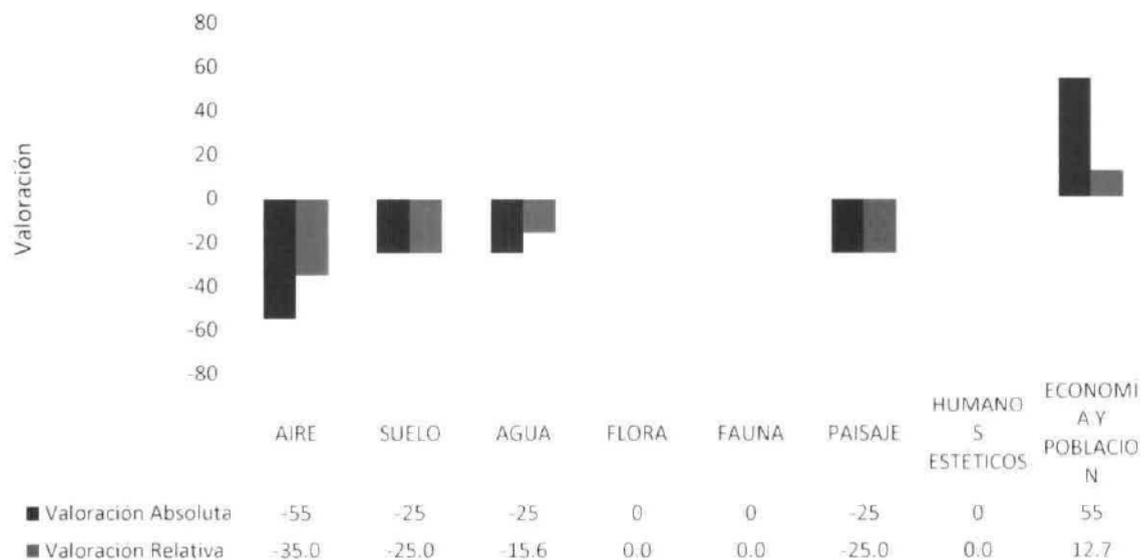


*Gráfica V.2. Factores ambientales afectados en las etapas de Operación y Mantenimiento*

Debido a que varios factores fueron evaluados en la etapa de preparación y construcción, en estas etapas no se consideran, aunque si tienen un efecto global que será analizado en la siguiente gráfica V.3. Para el caso específico de las acciones de operación y mantenimiento, las acciones impactadas relativas quedan en el siguiente orden:

1. Aire
2. Agua
3. Economía y población (positivo)

### IMPACTOS GENERALES

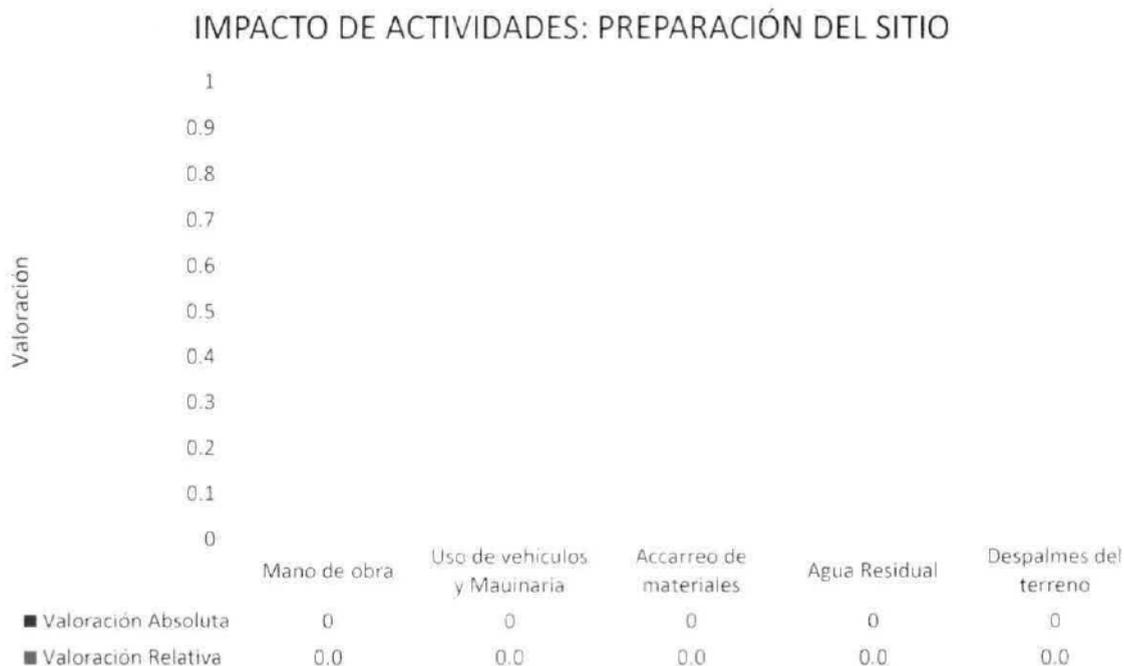


**Gráfica V.3 Factores ambientales afectados por el proyecto en todas sus etapas**

Orden de importancia	Parámetro afectado
1	Aire
2	Suelo
3	Paisaje
4	Agua
5	Economía y población (positivo)

ACTIVIDADES CAUSANTES DEL IMPACTO AMBIENTAL

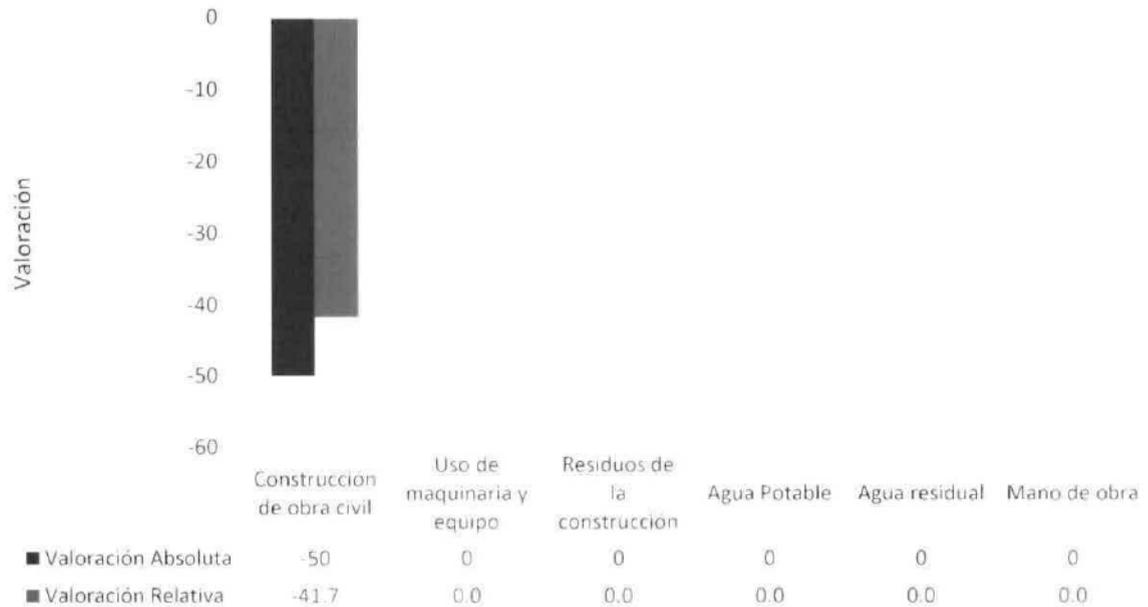
**PREPARACIÓN DEL SITIO**



Esta etapa del proyecto presenta impactos poco significativos, ya que el terreno en cuestión y había sido impactado anteriormente por las actividades de la planta de almacenamiento y distribución de gas l.p. El terreno se encuentra cubierto por grava y las obras de preparación para el proyecto son prácticamente nulas, ya que el predio ya se encuentra acondicionado para la adición de los elementos faltantes para la operación de la estación de carburación, el despalme de la vegetación se limita a la franja donde se instalarán los sistemas de conexión entre el dispensario y el tanque de almacenamiento, las excavaciones se limitan a las necesarias para las bases de sustentación del tanque, además de que el resto de los elementos como el dispensario, la caseta de vigilancia y los sanitarios ya han sido construidos.

## CONSTRUCCIÓN DEL SITIO

### IMPACTO DE ACTIVIDADES: CONSTRUCCIÓN DEL SITIO



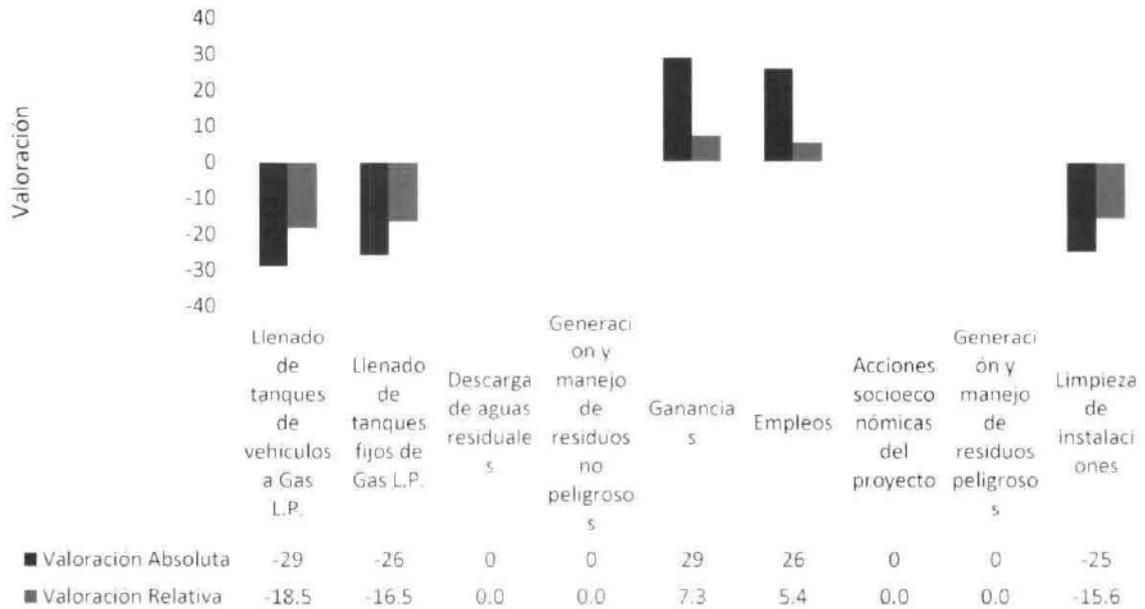
Durante la construcción del sitio, el suelo es el factor que mayor impacto recibirá, debido a que se suman acciones de compactación y nivelación para las bases de sustentación del tanque, lo que implica incluir en su composición materiales ideales para las especificaciones constructivas.

El agua es un factor que no es impactado de manera significativa, ya que el uso del recurso se limita al necesario para las mezclas de materiales de construcción, las pruebas de hermeticidad para el tanque de almacenamiento y el uso de los sanitarios existentes.

El aire es otro factor que se verá afectado por emisiones al ambiente y desprendimiento de polvo por el uso de maquinaria, sin embargo, derivado de la magnitud y la naturaleza de las actividades a realizar, este impacto será fugaz y cesará junto con las actividades de la etapa del proyecto en cuestión.

**OPERACIÓN DEL PROYECTO**

**IMPACTO DE ACTIVIDADES: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**



Durante la operación de la estación, los impactos más significativos, son generación por la pérdida de vapores al momento del llenado a tanques de automóviles, así como la generación de las descargas de aguas residuales.

Para minimizar estos, se capacitará al personal para que conozcan las normas de seguridad, siendo de utilidad para evitar accidentes en las áreas de trabajo, dar mantenimiento frecuente al equipo y dispensarios, así como a los sistemas de monitoreo, el adecuado manejo de los residuos peligrosos y canalizándolos a una empresa especializada y autorizada por la autoridad correspondiente.

La estación no generará descargas de aguas residuales durante la operación ya que estas serán generadas en los sanitarios de la planta de gas l.p.

Los impactos positivos se reflejan en los aspectos sociales, en cuanto a mano de obra y situación económica, la mano de obra que se ocupara durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, será local.

## CONCLUSIÓN:

Los factores que se consideran con un valor significativo en sus impactos son:

- **Aire:** se verá impactado de manera poco significativa durante las etapas de preparación y construcción, ya que las obras a realizar son pocas y el uso de maquinaria será fugaz, ya que el predio del proyecto se encuentra acondicionado para la adición de la infraestructura de la estación de carburación. Durante la etapa de operación se verá afectado por las emisiones fugitivas que se generen al momento de la conexión y desconexión de la infraestructura de la estación tanto con los vehículos de usuarios como con vehículos de reabastecimiento. Este fenómeno es difícil de evitar.
- **Suelo:** el valor y el cambio en uso de suelo, representan cambios permanentes, en donde incluso después del abandono de las instalaciones permanecerán en el ambiente, y dependiendo de las adecuaciones para su rehabilitación podrá considerarse más o menos impactante, sin embargo el efecto permanecerá a través del tiempo.
- **Paisaje:** esto debido a que el proyecto rompe por completo el esquema paisajístico de la zona, ya que en las inmediaciones solo se observan rancherías, cultivos y vegetación en general.
- **Agua:** se ve afectado en las etapas de preparación del sitio y construcción por el uso del recurso para las mezclas de materiales de construcción. La estación no generará descargas de aguas residuales durante la operación ya que estas serán generadas en los sanitarios de la planta de gas l.p.

Para este caso los elementos bióticos referidos en el estudio como flora y fauna, no son determinantes en la evaluación de impactos, debido a que la fauna nativa no es constante y la vegetación ha sido desmontada para el desarrollo de las actividades agropecuarias de la región.

III.5.2.2. - MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Medidas preventivas y prohibiciones durante los trabajos de preparación y construcción del sitio:

- Evitar el despilme de otras zonas que no sean completamente necesarias para los trabajos de construcción. Únicamente se retirará cubierta vegetal dentro del área establecida para el proyecto y se deberá respetar aquella que no sea absolutamente necesario remover.
- No se colocarán los materiales sobrantes de remoción de suelo y materiales sobrantes de la construcción en los linderos del área ocupada para el proyecto, ni en zonas no autorizadas por el Municipio.
- Las obras provisionales durante la preparación y construcción del sitio, deberán situarse dentro del terreno a construir para evitar la afectación a áreas aledañas.

Acciones que causan impacto	Factores ambientales impactados	Tipo de medida	Medidas de mitigación, prevención o compensación	Duración de las acciones para mitigar, prevenir o compensar los impactos ambientales
<b>ETAPA DE PREPARACIÓN</b>				
<b>PREPARACION DEL SITIO</b>	Vegetación	Prevención	<p><b>1.1</b> Colocar áreas ajardinadas de acuerdo a lo que indique el Plan de desarrollo urbano y Ordenamiento Ecológico.</p> <p><b>1.2</b> Se deberá respetar la vegetación herbácea que crece entre la grava del proyecto. Solo se deberá desmontar aquella que sea absolutamente necesario para el desarrollo del proyecto.</p>	<b>Durante la etapa de preparación</b>
	Suelo	Mitigación	<b>1.3.</b> El material retirado para nivelar el terreno deberá disponerse en áreas donde no exista vegetación y que no tenga riesgos de arrastre hídrico.	<b>Durante la etapa de preparación del sitio.</b>
	Humanos	Prevención	<b>1.4.</b> Deberá dotarse a los trabajadores de equipo de	<b>Durante la etapa de</b>

			protección personal acorde a los trabajos y riesgos expuestos, ya sean guantes, protección auditiva, lentes de seguridad, casco, etc.	<b>preparación del sitio y construcción</b>
<b>PREPARACION DEL SITIO</b>	Uso de Maquinaria y Equipo	Prevención	<b>1.5.</b> El equipo deberá contar con mantenimiento preventivo y los camiones deberán estar correctamente afinados para evitar la emisión de contaminantes a la atmósfera, así como derrames de aceite al suelo del predio.	<b>Durante la fase de preparación del sitio</b>
		Prevención	<b>1.6.</b> Los camiones empleados para el traslado de materiales (material, suelo removido, cascajo), deberán ser cubiertos con lonas a fin de evitar el desprendimiento de polvos durante su traslado.	<b>Durante la fase de preparación del sitio</b>
	Tráfico de vehículos	Prevención	<b>1.7.</b> Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo por la autoridad competente, para agilizar la entrada y salida de vehículos de carga.	<b>Durante la fase de preparación del sitio</b>
<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>				
<b>CONSTRUCCIÓN</b>	Suelo, Salud e Higiene	Mitigación	<b>2.1.</b> Los residuos generados por la obra civil que será construida, deberán ser dispuestos en rellenos sanitarios autorizados y según lo indique el Ayuntamiento.	<b>Durante la construcción del proyecto</b>
	Uso de Maquinaria y Equipo	Mitigación	<b>2.2.</b> Los camiones empleados para el traslado de materiales (material, suelo removido, cascajo, concreto), deberán ser cubiertos con lonas a fin de evitar el desprendimiento de polvos durante su traslado.	<b>Durante la construcción del proyecto</b>
	Tráfico	Mitigación	<b>2.3.</b> Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo por la autoridad competente, para agilizar la entrada y salida de vehículos de carga.	<b>Durante la construcción del proyecto</b>
<b>CONSTRUCCIÓN</b>	Suelo, Características Físicoquímicas	Prevención	<b>2.4.</b> Los residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de maquinaria: estopas con grasa, aceite lubricante gastado, por ejemplo, deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en	<b>Durante la construcción del proyecto</b>

			<p>el Reglamento de la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos vigente.</p> <p><b>2.5.</b> Los residuos peligrosos deberán ser entregados a la empresa especializada legalmente autorizada para su transporte, manejo y disposición final.</p>																				
<b>ETAPA DE OPERACIÓN</b>																							
<b>OPERACIÓN</b>	Agua, salud e Higiene	Mitigación	<p><b>3.1.</b> La estación no generará descargas de aguas residuales durante la operación ya que estas serán generadas en los sanitarios de la planta de gas l.p.</p> <p><b>3.2.</b> Se deberá cumplir con la <b>NOM-081-SEMARNAT</b> respecto a los niveles de ruido, tomando en cuenta la modificación al numeral 5.4 a la Norma emitida el 3 de Diciembre de 2013 en el Diario Oficial de la Federación, que establece lo siguiente:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">ZONA</th> <th style="text-align: center;">HORARIO</th> <th style="text-align: center;">LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">Residencial (edificios)</td> <td style="text-align: center;">6:00 a 22:00</td> <td style="text-align: center;">55</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">22:00 a 6:00</td> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">Industriales / comerciales</td> <td style="text-align: center;">6:00 a 22:00</td> <td style="text-align: center;">60</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">22:00 a 6:00</td> <td style="text-align: center;">55</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Escuelas (áreas exteriores de juego)</td> <td style="text-align: center;">Durante el juego</td> <td style="text-align: center;">55</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Ceremonias / festivales / eventos de entretenimiento</td> <td style="text-align: center;">4 horas</td> <td style="text-align: center;">100</td> </tr> </tbody> </table>	ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)	Residencial (edificios)	6:00 a 22:00	55	22:00 a 6:00	50	Industriales / comerciales	6:00 a 22:00	60	22:00 a 6:00	55	Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55	Ceremonias / festivales / eventos de entretenimiento	4 horas	100	<b>Durante la vida útil del proyecto.</b>
	ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)																				
Residencial (edificios)	6:00 a 22:00	55																					
	22:00 a 6:00	50																					
Industriales / comerciales	6:00 a 22:00	60																					
	22:00 a 6:00	55																					
Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55																					
Ceremonias / festivales / eventos de entretenimiento	4 horas	100																					
	Suelo, características fisicoquímicas	Mitigación	<p><b>3.3.</b> Los residuos sólidos como restos de comida, papel, botellas de plástico, y cartón, proveniente de oficinas y baños, se concentrarán en contenedores específicos para los diferentes tipos de desecho, para lo cual se instalarán estos depósitos, debidamente identificados.</p> <p><b>3.4.</b> Para su disposición, estos residuos se entregarán a los diferentes servicios de limpieza o reciclamiento que existan, ya sea que la empresa los envíe en vehículos propios o de servicio por contrato, debiendo cumplir con los lineamientos específicos del municipio.</p>	<b>Durante la vida útil del proyecto</b>																			

	Agua subterránea	Mitigación	<b>3.5.</b> Se recomienda realizar la limpieza de instalaciones en "seco" o con el menor consumo de agua. Se recomienda el uso de químicos biodegradables.	<b>Durante la vida útil del proyecto</b>
		Mitigación	<b>3.6.</b> Se recomienda instalar dispositivos de ahorro de agua en lavamanos e inodoros.	<b>Durante la vida útil del proyecto</b>
	Tráfico	Prevención	<b>3.7.</b> Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo a lo establecido por la autoridad competente, para entrada y salida de vehículos.	<b>Durante la vida útil del proyecto</b>
	Suelo	Prevención	<b>3.8.</b> Los residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de maquinaria: estopas con grasa, aceite lubricante gastado, por ejemplo, deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos vigente. <b>3.9.</b> Los residuos peligrosos deberán ser entregados a la empresa especializada legalmente autorizada para su transporte, manejo y disposición final.	<b>Durante la vida útil del proyecto.</b>
<b>ETAPA DE MANTENIMIENTO</b>				
<b>MANTENIMIENTO</b>	Salud e higiene	Mitigación	<b>4.1.</b> La pintura que se utilice para la estética de las instalaciones deberá ser base agua, en caso de utilizar solventes, los residuos sólidos y recipientes que lo contuvieron deberán manejarse y almacenarse como residuos peligrosos.	<b>Durante la vida útil del proyecto</b>
	Salud e higiene	Prevención	<b>4.2.</b> Los residuos peligrosos deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos vigente.	<b>Durante la vida útil del proyecto</b>
	Salud e higiene	Prevención	<b>4.3.</b> Para el caso específico de los residuos peligrosos generados durante las operaciones de mantenimiento (retoque de pintura en interiores y exteriores como	<b>Durante la vida útil del proyecto</b>

			estopas, botes de pintura, etc.), serán entregados a las compañías autorizadas dedicadas a la recolección y envío a reciclamiento, tratamiento o disposición final, en apego a la normatividad ambiental vigente y a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	
	Aire	Prevención	<b>4.4.- Se deberá llevar a cabo un programa diario de verificación de fugas en válvulas, juntas y accesorios, además de la verificación de empaques en mangueras de conexión y desconexión.</b>	<b>Durante la vida útil del proyecto</b>
<b>ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO</b>				
<b>Rehabilitación del sitio</b>	Suelo, flora y fauna	Mitigación	Cualquier abandono de actividad deberá sujetarse a un programa de restauración del sitio que aprueben las autoridades competentes y la determinación de pasivos ambientales mediante un peritaje para evitar dejar contaminación en el predio.	<b>Al finalizar la vida útil del proyecto o abandono y cambio de alguna parte del proyecto.</b>
<p><b>NOTA ACLARATORIA: Los impactos existentes desde la fase de preparación hasta la fase de operación y mantenimiento ocurren en un lapso de tiempo relativamente corto. Los impactos existentes en la fase de abandono se reflejarán hasta el término de la vida útil del proyecto (estimada en 50 años)</b></p> <p><b>La matriz Batelle planteada en el presente estudio, analiza los impactos que ocurren durante la vida útil del proyecto en las fases de preparación, operación y mantenimiento del proyecto</b></p>				

Además de lo citado en la tabla, se deberán cumplir con los siguientes puntos:

- En todas las áreas del Proyecto, se deberá contar con equipos contra incendios, extinguidores tipo "ABC" y las indicaciones y señalizaciones correspondientes en base a la **NOM-002-STPS-2010** y los lineamientos establecidos por Protección Civil del Estado de México.
- Se deberán cumplir con las **recomendaciones aplicables de Ordenamiento Ecológico** indicadas en el apartado III.6.1.
- La Estación de Carburación deberá diseñarse y construirse conforme a la NOM-003-SENER vigente o la que la sustituya.

Para garantizar que las medidas de mitigación serán efectuadas, es indispensable que durante la etapa de construcción y operación se incluya dentro de la bitácora de obra, la descripción del seguimiento de aspectos ambientales que promuevan su correcto seguimiento y ejecución.

III.5.2.3.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES

Los siguientes son los escenarios posibles:

PRONOSTICOS DE LOS POSIBLES ESCENARIOS		
SISTEMA AMBIENTAL SIN PROYECTO	SISTEMA AMBIENTAL CON PROYECTO SIN MEDIDAS	SISTEMA AMBIENTAL CON PROYECTO Y MEDIDAS
<p><b>FACTORES FÍSICOS:</b> las actividades económicas y productivas generadas a través del actual predio seguirán practicándose.</p> <p><b>FACTORES BIOLÓGICOS:</b> El predio ha sido impactado anteriormente y no posee elementos biológicos de importancia, ni las actividades colindantes permiten la proliferación de dichos elementos</p> <p><b>FACTORES SOCIOECONÓMICOS:</b> estos se verán experimentando un crecimiento paulatino y probablemente desorganizado, atendiendo las demandas inmediatas de los pobladores.</p>	<p><b>FACTORES FÍSICOS:</b> La estación de carburación, sin considerar las medidas de mitigación propuestas y las establecidas en el diseño normado, pudiera experimentar riesgos de contaminación por el aumento en emisiones fugitivas, además de riesgos en casos de eventos no deseados como explosiones o incendios.</p> <p><b>FACTORES BIOLÓGICOS:</b> Derivado del factor anterior, se podría dejar al suelo aledaño contaminado, con la probabilidad de afectar a la vegetación la cual está ligada a la economía de la población, derivado de que la zona es de alta productividad agrícola.</p> <p><b>FACTORES SOCIOECONÓMICOS:</b> la falta de calidad de imagen y deterioro del paisaje visualmente, por inercia generan descuido de los usuarios, sean o no de las comunidades beneficiadas, consolidando el deterioro ambiental.</p>	<p><b>FACTORES FÍSICOS:</b> la adecuación de medidas como la disminución de fugas y manejo adecuado de los residuos, generará menos cambios drásticos al ambiente, considerando a largo plazo después de su abandono una adecuada recuperación y habilitación del suelo, con la seguridad de que no existen contaminantes persistentes en el área.</p> <p><b>FACTORES BIOLÓGICOS:</b> El respetar la vegetación herbácea que crece en la grava fomenta la lenta y paulatina recuperación del suelo, que a largo plazo, facilitará los procesos sucesionales de la vegetación.</p> <p><b>FACTORES SOCIOECONÓMICOS:</b> Las medidas de mitigación propuestas podrían no influir directamente al aspecto socioeconómico, sin embargo, genera consciencia de los trabajadores y propietarios para el cuidado del ambiente.</p>

### III.5.3.- PROCEDIMIENTOS PARA SUPERVISAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Para lograr un control en la vigilancia ambiental, se recomienda llevar una bitácora para cada una de las acciones propuestas en éste apartado, la bitácora deberá contener hojas con folio consecutivo.

Para lograr un control en la vigilancia ambiental, se recomienda llevar una bitácora para cada una de las acciones propuestas en éste apartado, la bitácora deberá contener hojas con folio consecutivo.

#### **Ruido generado por la maquinaria y equipo en la etapa de preparación y construcción del sitio:**

Objetivos: Disminuir el ruido generado por la maquinaria y equipo durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

Inspección y vigilancia:

- Se exigirá el comprobante de mantenimiento de vehículos y de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución de las obras.
- Los niveles de ruido no deben sobrepasar lo indicado en la NOM-081-SEMARNAT vigente. En caso de hacerlo se deberán tomar medidas para la reducción de éstos parámetros.
- La evaluación de ruido perimetral en esta etapa la puede realizar la misma empresa con un sonómetro calibrado o por medio de un laboratorio especializado.

ZONA	HORARIO	LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)
Residencial <sup>1</sup> (exteriores)	6:00 a 22:00	55
	22:00 a 6:00	50
Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68
	22:00 a 6:00	65
Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55
Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento	4 horas	100

- Se deberá anotar en una bitácora de vigilancia la fecha y hora de la evaluación perimetral.

## **Polvo generado en la etapa de preparación y construcción del sitio**

Objetivos: Verificar la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debidas a movimientos de tierras y tránsito de maquinaria.

### Inspección y Vigilancia

- Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras, analizando especialmente las nubes de polvo que pudieran producirse en el entorno de núcleos habitados.
- En caso de que se requiera humedecer el área se deberá verificar que se realice de manera correcta y que sea efectiva su aplicación.
- Las inspecciones serán durante el periodo de movimientos de tierra y acarreo de materiales.
- Se verificará la correcta colocación de lonas en los transportes para cubrir los materiales acarreados a los sitios de relleno o tiro.
- En caso de que se tengan zonas afectadas por el polvo, de deberá realizar la limpieza en las zonas que eventualmente pudieran haber sido afectadas.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

## **Ruido en la etapa de operación**

Objetivo: Verificar el cumplimiento de la NOM-081-SEMARNAT

### Inspección y Vigilancia

- En este caso se deberá realizar un estudio de ruido perimetral una vez que las operaciones de la empresa se encuentren estables.
- El estudio deberá realizarlo un laboratorio acreditado por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA)
- El estudio de ruido perimetral se realiza una sola vez a menos que se cambien el tipo de operaciones que generan ruido al ambiente.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

## **Residuos sólidos etapa de operación y mantenimiento**

Objetivo. Verificar el adecuado manejo de los residuos no peligrosos

Inspección y vigilancia

- La empresa debe asegurarse que la empresa recolectora de residuos no peligrosos tenga el registro por parte del municipio o que pertenece al mismo.
- Dentro de las instalaciones se deberá verificar que no se mezclen residuos no peligrosos con residuos peligrosos. La inspección se deberá hacer al menos una vez al día y antes de la recolección.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

## **Residuos peligrosos en la etapa de operación y mantenimiento**

Objetivo: Verificar el adecuado manejo, transporte y almacenamiento de los residuos peligrosos generados en las áreas de mantenimiento vehicular principalmente.

Inspección y Vigilancia

El área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos deberá cumplir con lo siguiente:

- Estar separadas de las áreas de servicios, oficinas y de almacenamiento de combustibles;
- Contar con muros de contención, y fosas de retención para la captación de los residuos o de los lixiviados;
- Los pisos deberán contar con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado;
- Contar con sistemas de extinción contra incendios
- Contar con señalamientos y letreros alusivos a la Peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles.
- No deben existir conexiones con drenajes en el piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de apertura que pudieran permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida;
- Las paredes deben estar construidas con materiales no inflamables;
- Contar con ventilación natural o forzada. En los casos de ventilación forzada debe tener una capacidad de recepción de por lo menos seis cambios de aire por hora,
- Estar cubiertas y protegidas de la intemperie.

- No estar localizadas en sitios por debajo del nivel de agua alcanzado en la mayor tormenta registrada en la zona, más un factor de seguridad de 1.5;
- Los pisos deben ser lisos y de material impermeable en la zona donde se guarden los residuos y de material antiderrapante en los pasillos. Estos deben ser resistentes a los residuos peligrosos almacenados;
- Contar con cobertura de pararrayos, y
- Contar con detectores de gases o vapores peligrosos con alarma audible, cuando se almacenen residuos volátiles.

Se deberá registrar la empresa como generadora de residuos peligrosos ante la SEMARNAT y manifestar todos y cada uno de los residuos peligrosos generados.

- Deberá llevar una bitácora de generación y almacenamiento de residuos peligrosos de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Residuos Peligrosos de la LGEEPA.
- Se deberá presentar un informe semestral de la generación de residuos, ante la SEMARNAT.
- La empresa deberá contratar un prestador de servicios autorizado por la SEMARNAT para el transporte de residuos peligrosos, el mismo prestador de servicios deberá entregar un manifiesto de Entrega-Transporte-Recepción de los residuos peligrosos que se lleva el prestador del servicio.

### **Áreas verdes**

Objetivo. Verificar que las acciones de colocación de áreas verdes.

Inspección y vigilancia

- Colocar áreas verdes conforme a lo que establezca el Ordenamiento Ecológico y el Plan Municipal de Desarrollo Urbano.
- Se deberá respetar la vegetación herbácea que crece entre la grava, a menos que sea absolutamente necesaria su remoción.
- Se deberá vigilar las áreas verdes y verificar que la vegetación se encuentre en buen estado.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas

### III.6. PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA

Ver apartado I.1.1. ↑

#### III.6.1. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

El proyecto se encuentra dentro de los siguientes Ordenamientos Ecológicos:

##### OE GENERAL DEL TERRITORIO

REGION ECOLOGICA	UAB	NOMBRE DE LA UAB	CLAVE DE LA POLITICA	POLITICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCION PRIORITARIA	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERES	POBLACION 2010	REGION INDIGENA	ESTRATEGIAS	SUPERFICIE DE LA REGION/ UAB (HA)
18.18	118	Lomerios de la costa Golfo Norte	18	Restauración, y Aprovechamiento sustentable	Muy Alta	Forestal – Industria	Agricultura – Ganadería	Desarrollo social	Minería – turismo	1,368,486	Huasteca	4-8, 12-15, 15 Bis, 16, 17, 21-23, 28, 29, 31, 32, 36, 37, 39-44	1173053

A continuación se muestran los criterios establecidos para la UAB 118:

<b>Estrategias. UAB 118</b>	
<b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>	
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.
	6. Modernizar la infraestructura hidroagícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>	
C) Agua y Saneamiento	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.

D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	<p><b>31.</b> Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</p> <p><b>32.</b> Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.</p>
E) Desarrollo social	<p><b>36.</b> Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</p> <p><b>37.</b> Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p><b>39.</b> Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</p> <p><b>40.</b> Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</p> <p><b>41.</b> Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>
<b>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>	
A) Marco jurídico	<b>42.</b> Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del ordenamiento territorial	<p><b>43.</b> Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.</p> <p><b>44.</b> Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</p>

A continuación se muestran los criterios compatibles con el proyecto:

- 28
- 29
- 31
- 32

Los sanitarios que utilizan empleados y clientes del proyecto son aquellos que se encuentran en las instalaciones de la planta de almacenamiento por lo que el proyecto no estará generando este factor. La operación de la estación fomentara las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas urbanas organizadas y productivas aprovechando el dinamismo de la región ya apoyando a la población local con la generación de empleos tanto temporales como permanentes.

**OE CUENCAS RIOS BOBOS Y SOLTEROS**

15	Aprovechamiento sustentable	656646.632	76203.669	Mi1-Mi9, Ah1-Ah46, C1-C21, Eq1-Eq12, If1-If18, In1-In22, Ff1-Ff24, Mae-1, Mae-5-Mae14, Mae-18 – Mae-26, Mae-28 – Mae-40, Ag1-Ag34, P1-P22, F1-F27, Pe1-Pe14, Ac1-Ac5
----	-----------------------------	------------	-----------	--

A continuación se muestran los criterios establecidos para la UGA 15:

Criterios encontrados para la UGA: 15 en el ordenamiento: REBOB033.	
Criterio	Código
Mi 1.- No se permitirá la ubicación de bancos de préstamo de material, en aquellas unidades localizadas en áreas de protección ni en los cuerpos de agua, lechos de ríos y dunas costeras.	<b>Mi 1</b>
Mi 2.- No se permitirá la localización de bancos de extracción de material en zonas de alto riesgo de erosión, derrumbes, deslizamientos e inundación.	<b>Mi 2</b>
Mi 3.- Se deberán restaurar las áreas afectadas por los depósitos de sustancias de acuerdo a un Programa de Restauración aprobado por las autoridades competentes.	<b>Mi 3</b>
Mi 4.- Toda infraestructura de extracción donde existan derrames deberá contar con diques de contención acordes al tipo y volumen de almacenamiento y conducción.	<b>Mi 4</b>
Mi 5.- Se deberá restaurar el área afectada por las actividades de prospección minera que no resulten viables.	<b>Mi 5</b>
Mi 6.- La autorización de permisos para extracción de material pétreo deberán considerar los criterios ecológicos de preservación de los recursos naturales y la biodiversidad establecidos en el presente programa de ordenamiento ecológico.	<b>Mi 6</b>
Mi 7.- No se permitirán nuevas explotaciones de tepezil hasta que no se cuente con un ordenamiento de esta actividad.	<b>Mi 7</b>
Mi 8.- La explotación de tepezil en la cuenca alta deberá sujetarse a un ordenamiento que realice un diagnóstico de las zonas actuales y futuras de explotación, que registre un censo de productores (con y sin regularización), evalúe los recursos existentes, delimite las áreas factibles de explotación, defina las vías de comercialización y establezca precios.	<b>Mi 8</b>
Mi 9.- Los predios sujetos a explotación minera deben contar con una manifestación de impacto ambiental y cumplir con las medidas de mitigación y restauración del sitio.	<b>Mi 9</b>
Ah 1.- Las áreas de reserva territorial para crecimiento urbano decretadas por los Programas de Conurbación y los Programas de Desarrollo Urbano deberán mantener su cubierta vegetal original en tanto sean ocupadas.	<b>Ah 1</b>

Ah 2.- Las áreas de reserva territorial para crecimiento urbano deberán preservar los ecosistemas de dunas costeras, zonas inundables y áreas de inundación y establecer una zona de amortiguamiento arbolada entre estos ecosistemas y las zonas de crecimiento.	<b>Ah 2</b>
Ah 3.- Deberán reubicarse los asentamientos irregulares que se encuentren ocupando la zona federal destinada a restauración y/o conservación de recursos naturales y procesos ecológicos que brinden servicios ambientales a la región.	<b>Ah 3</b>
Ah 4.- El crecimiento de los asentamientos humanos deberá limitarse a las áreas y criterios establecidos en los Programas de Desarrollo Urbano y los Programas de Conurbación.	<b>Ah 4</b>
Ah 5.- No se permitirá el crecimiento de los asentamientos humanos en zonas de riesgo industrial, riesgo ante eventos naturales (inundación, derrumbes, etc.) y zona federal marítimo terrestre.	<b>Ah 5</b>
Ah 7.- El desarrollo de las zonas de reserva urbana deberá efectuarse de forma gradual y con base en una óptima densificación de las áreas urbanas existentes.	<b>Ah 7</b>
Ah 8.- Quedará prohibida la construcción de nuevas edificaciones y caminos en zonas de pantanos, dunas o sistemas costeros.	<b>Ah 8</b>
Ah 9.- Quedará prohibida la edificación de viviendas en los derechos de vía de carreteras, ferrocarriles y líneas de alta tensión, así como en la zona federal.	<b>Ah 9</b>
Ah 10.- La definición de nuevas reservas territoriales para asentamientos humanos, deberá evaluar las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas locales en congruencia con la propuesta de ordenamiento ecológico.	<b>Ah 10</b>
Ah 11.- Deberán densificarse las áreas urbanas actuales propiciando la ocupación de los lotes vacíos.	<b>Ah 11</b>
Ah 12.- En las zonas urbanas, particularmente en las urbano-industriales de Martínez de la Torre, Teziutlán, Tlapacoyan y San Rafael deberá incrementarse el porcentaje de áreas verdes en relación con las construidas, con una superficie mínima de áreas verdes de 12 m <sup>2</sup> /habitante.	<b>Ah 12</b>
Ah 13.- En las zonas urbanas e industriales deberá fomentarse que los espacios abiertos cuenten con cubierta arbórea, de preferencia con especies nativas.	<b>Ah 13</b>
Ah 14.- Deberá promoverse la creación de corredores de vegetación entre las zonas urbanas e industriales.	<b>Ah 14</b>
Ah 15.- Se deberá efectuar la promoción oficial de las cartas de riesgo (inundación, deslaves, contaminación urbana e industrial, etc.), para todas las acciones de compra-venta de lotes o terrenos dedicados a la vivienda.	<b>Ah 15</b>
Ah 16.- Los asentamientos humanos deberán contar con lineamientos para la construcción de obra e infraestructura relacionados con la prevención de desastres naturales, industriales y agropecuarios.	<b>Ah 16</b>
Ah 17.- Se prohibirá la localización de asentamientos humanos en ecosistemas altamente deteriorados o con riesgo de afectación a la salud por acumulación de desechos.	<b>Ah 17</b>
Ah 18.- Deberá preservarse la vegetación en zonas cercanas a las ciudades, particularmente en laderas con pendientes > a 20°.	<b>Ah 18</b>
Ah 19.- El drenaje pluvial deberá estar separado del drenaje sanitario, cumpliendo las especificaciones de diseño establecidas para este tipo de sistemas.	<b>Ah 19</b>
Ah 20.- Toda emisión de aguas residuales deberá cumplir con la NOM-001-SEMARNAT-1996 y con la Ley Nacional de Aguas y su reglamento.	<b>Ah 20</b>
Ah 21.- Las poblaciones con más de 2,500 habitantes deberán contar con plantas de tratamiento de aguas residuales, cumpliendo la NOM-001-SEMARNAT-1996.	<b>Ah 21</b>

Ah 22.- Las aguas tratadas, provenientes de las plantas municipales de tratamiento de aguas residuales, podrán ser vertidas directamente a cuerpos receptores de propiedad nacional, siempre y cuando cumplan con al NOM-001-SEMARNAT-1996 y cuenten con el permiso correspondiente emitido por la Comisión Nacional del Agua.	<b>Ah 22</b>
Ah 23.- Se promoverá la reutilización de las aguas tratadas provenientes de las plantas municipales de tratamiento de aguas residuales para riego de áreas verdes, siempre y cuando cumplan con la NOM-003-ECOL-1996; así mismo se promoverá el reuso en la industria.	<b>Ah 23</b>
Ah 24.- El manejo y confinamiento de los lodos resultantes del tratamiento de aguas residuales deberá efectuarse en lugares adecuados promoviéndose, de acuerdo a la calidad de los lodos, su uso para fines agrícolas o de otra índole.	<b>Ah 24</b>
Ah 25.- En poblaciones menores de 2,500 habitantes se promoverá el tratamiento de aguas residuales mediante sistemas alternativos.	<b>Ah 25</b>
Ah 26.- En poblaciones menores de 2,500 habitantes se promoverá la instalación de letrinas secas y fosas para generación de biogás.	<b>Ah 26</b>
Ah 28.- Las ampliaciones o nuevos asentamientos urbanos y/o industriales deberán contar con sistemas de drenaje pluvial y doméstico independientes.	<b>Ah 28</b>
Ah 29.- Se deberá promover la creación de un padrón de pozos artesianos, así como un sistema de monitoreo permanente para determinar la calidad del agua extraída de los mismos, con el fin de verificar el cumplimiento de la NOM-127-SSA-1994, para uso y consumo humano.	<b>Ah 29</b>
Ah 30.- Los asentamientos humanos y las zonas naturales deberán protegerse de la contaminación y el riesgo industrial mediante la creación de corredores de vegetación que formen zonas de amortiguamiento.	<b>Ah 30</b>
Ah 31.- Las zonas urbanas deberán contar con una franja perimetral, de desarrollo de vegetación natural, de un mínimo de 200 metros de ancho.	<b>Ah 31</b>
Ah 32.- En los lotes y terrenos baldíos de las zonas urbanas se fomentará el desarrollo de la vegetación natural, o se facilitará su uso para programas alternativos de producción agropecuaria sustentable.	<b>Ah 32</b>
Ah 33.- Quedará prohibida la edificación de viviendas en la zona federal de los cuerpos de agua naturales y artificiales de acuerdo a la Ley Nacional de Aguas.	<b>Ah 33</b>
Ah 34.- En el desarrollo de los asentamientos humanos deberá evitarse la afectación (tala, extracción, caza, captura, etc. excepto en aquellos casos en que de manera específica se permita alguna actividad) de bosques, selvas, manglares, ciénaga y dunas entre otros; así como de las poblaciones de flora y fauna endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.	<b>Ah 34</b>
Ah 35.- En las áreas urbanas sin construcción deberá mantenerse la cubierta vegetal original y en los espacios abiertos construidos la correspondiente a los estratos arbóreo y arbustivo; deberá promoverse el crecimiento de las superficies verdes en las zonas urbanas e industriales.	<b>Ah 35</b>
Ah 36.- En las inmediaciones de áreas urbanas que hayan sido afectadas por desmontes o por sobrexplotación forestal, se deberán establecer programas continuos de reforestación con especies nativas.	<b>Ah 36</b>
Ah 37.- En las zonas aptas para el desarrollo urbano que colinden con algún área natural sujeta a protección, deberán establecerse zonas de amortiguamiento entre ambas a partir del límite del área natural protegida hacia la zona de aprovechamiento urbano.	<b>Ah 37</b>
Ah 39.- Los asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de residuos sólidos.	<b>Ah 39</b>

Ah 40.- Los asentamientos humanos deberán contar con un programa de reducción, separación y disposición de desechos sólidos.	<b>Ah 40</b>
Ah 41.- La disposición final de los desechos sólidos se efectuará en rellenos sanitarios cuya localización deberá considerar los análisis de fragilidad geoecológica y riesgo ante eventos naturales del presente estudio de ordenamiento.	<b>Ah 41</b>
Ah 42.- Deberán buscarse alternativas eficientes a los sistemas de recolección de desechos sólidos e implementarlas en aquellas localidades que carezcan de este servicio, particularmente en las localidades ribereñas.	<b>Ah 42</b>
Ah 43.- Se prohíbe el confinamiento de desechos industriales, tóxicos y biológico-infecciosos en rellenos sanitarios, de acuerdo a la NOM-087-ECOL-1995.	<b>Ah 43</b>
Ah 44.- Deberán establecerse programas educativos para incorporar a la ciudadanía en el manejo ambiental urbano (basura, ruido, drenajes, erosión, etc.), a través de material educativo y cursos específicos para las condiciones de la cuenca.	<b>Ah 44</b>
Ah 45.- Se promoverá que las poblaciones con menos de 2,500 habitantes dirijan sus descargas hacia letrinas o, dependiendo de las características del medio en que se asientan, establecer sistemas alternativos (p.e.. entramados de raíces) para el manejo de las aguas residuales.	<b>Ah 45</b>
Ah 46.- En las zonas rurales se promoverá la instalación de fuentes de energía alternativa (eólica y solar).	<b>Ah 46</b>
C 1.- No se permitirá la extracción de arena de las dunas costeras y piedra de río como material de construcción o relleno.	<b>C 1</b>
C 2.- Los actuales bancos de extracción de material deberán contar con un programa de restauración para la etapa de abandono del sitio.	<b>C 2</b>
C 3.- Solo podrán desmontarse las áreas de desplante para las construcciones y caminos de acceso y de conformidad al avance del proyecto.	<b>C 3</b>
C 4.- Para todo tipo de construcción, tales como caminos, vías de ferrocarril, ductos, líneas de alta tensión, embalses, edificaciones, etc., previo a la preparación y construcción del terreno, se deberá llevar a cabo un rescate de ejemplares de flora y fauna susceptibles de ser reubicados en áreas aledañas.	<b>C 4</b>
C 5.- El uso de explosivos durante la construcción de cualquier tipo de obra, infraestructura o desarrollo, está sujeto a manifestación de impacto ambiental y a los lineamientos de la Secretaría de la Defensa Nacional.	<b>C 5</b>
C 6.- No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa, zona federal marítimo terrestre, ríos, lagunas, zonas inundables y áreas marinas.	<b>C 6</b>
C 7.- Los productos primarios de las construcciones (envases, empaques, cemento, cal, pintura, aceites, aguas industriales, desechos tóxicos, fertilizantes, insecticidas, aguas de lavado, bloques, losetas, ventanería, etc.) deberán disponerse en confinamientos autorizados.	<b>C 7</b>
C 8.- Deberán tomarse medidas preventivas para la eliminación de grasas, aceites, emisiones atmosféricas, hidrocarburos y ruido provenientes de maquinaria en uso en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.	<b>C 8</b>
C 9.- Se recomienda que en la construcción de instalaciones ecoturísticas se promueva la utilización de materiales naturales que no se encuentren amenazados (madera, palma, tierra, etc.).	<b>C 9</b>
C 10.- Estará prohibido todo tipo de construcción en las orillas de los cuerpos de agua (ríos, ciénaga y manglar); la distancia de la obra se evaluará para cada proyecto en particular.	<b>C 10</b>

C 11.- La construcción de cualquier obra deberá respetar el límite federal, proteger las playas, línea costera, dunas costeras y ríos que la rodean, así como la vegetación nativa de la zona.	<b>C 11</b>
C 12.- No se permitirá la construcción de edificaciones en áreas bajas inundables, pantanos, dunas costeras y zonas de manglares que estén identificadas dentro de las áreas de alto riesgo en el mapa de riesgo ante eventos naturales	<b>C 12</b>
C 13.- Los campamentos de construcción deberán ubicarse dentro de las áreas de desplante de la obra; nunca sobre humedales, zona federal marítimo-terrestre o hábitats relevantes de la flora y fauna de la región.	<b>C 13</b>
C 14.- Los campamentos de construcción deberán contar con letrinas secas.	<b>C 14</b>
C 15.- Los campamentos de construcción deberán contar con un sistema de recolección y disposición de desechos sólidos en áreas autorizadas por el municipio.	<b>C 15</b>
C 16.- Queda prohibida la quema de desechos sólidos y vegetación, la aplicación de herbicidas y defoliantes y el uso de maquinaria pesada para el desmonte y mantenimiento de derechos de vía.	<b>C 16</b>
C 17.- En la construcción de cualquier tipo de infraestructura o equipamiento, se deberá contar con un estudio previo de afectación a zonas de valor histórico o arqueológico.	<b>C 17</b>
C 18.- Las vías de comunicación deberán contar con drenajes suficientes que permitan la salida del agua, evitando su represamiento temporal en la estación de lluvias.	<b>C 18</b>
C 19.- El sistema de drenaje de las vías de comunicación deberá sujetarse a mantenimiento periódico para evitar su obstrucción y mal funcionamiento.	<b>C 19</b>
C 20.- Se deberá evitar la construcción de vías de comunicación en zonas de pendientes abruptas y con cubierta forestal, si no se cuenta con la autorización en materia de impacto ambiental	<b>C 20</b>
C 21.- En aquellas zonas donde el efecto de la compactación del suelo por la construcción de carreteras impide el flujo natural del agua provocando inundaciones deberán construirse puentes carreteros	<b>C 21</b>
Eq 1.- Se prohíbe el depósito de desechos sólidos y las descargas de drenaje sanitario y/o industrial sin tratamiento al mar o cuerpos de agua.	<b>Eq 1</b>
Eq 2.- Los depósitos de combustible deberán someterse a supervisión y control, incluyendo la transportación marítima y terrestre de estas sustancias, de acuerdo a las normas vigentes.	<b>Eq 2</b>
Eq 3.- Todo sitio para la ubicación de rellenos sanitarios deberá contar con un estudio específico que establezca criterios ecológicos para la selección del sitio, la construcción, la operación y la etapa de abandono del mismo, así como las medidas de mitigación del impacto al manto freático y la alteración de la vegetación presente.	<b>Eq 3</b>
Eq 4.- Estarán prohibidos los tiraderos a cielo abierto y los rellenos sanitarios sin control; se propondrán programas de recolección de basura, separación de desechos inorgánicos y orgánicos, compostaje y disposición final en basureros adecuados.	<b>Eq 4</b>
Eq 5.- Las zonas urbanas e industriales deberán contar con plantas de tratamiento para aguas residuales.	<b>Eq 5</b>
Eq 6.- Toda emisión de aguas residuales deberá cumplir con la NOM-001-SEMARNAT-1996 y con la Ley Nacional de Aguas y su Reglamento.	<b>Eq 6</b>
Eq 7.- Los desarrollos de cualquier tipo, asentamientos humanos y proyectos productivos que no se encuentren conectados al sistema de drenaje municipal deberán dirigir sus descargas hacia sistemas alternativos de tratamiento y reutilización.	<b>Eq 7</b>

Eq 8.- Se deberán realizar estudios específicos de impacto en tierra y mar para la construcción de muelles, embarcaderos y malecones.	<b>Eq 8</b>
Eq 10.- La construcción de cualquier obra deberá respetar el límite federal, proteger las playas y la línea de costa que la rodean así como la vegetación pionera nativa de la zona y la vegetación riparia.	<b>Eq 10</b>
Eq 12.- Cuando se requiera realizar obras de represamiento deberán realizarse estudios específicos que analicen la alteración de los flujos de agua y sedimentos.	<b>Eq 12</b>
If 1.- Con base en estudios específicos de geohidrología, impacto ambiental y análisis de riesgo, se promoverá la creación de un sistema de acopio y confinamiento adecuado de los desechos industriales, tóxicos y biológico-infecciosos generados en la región.	<b>If 1</b>
If 2.- No se permite infraestructura de materiales permanentes en las áreas de protección a excepción de las indicadas en los Planes de Manejo correspondientes.	<b>If 2</b>
If 3.- Las acciones de desmonte, excavación y formación de terraplenes para la construcción de caminos, deberá realizarse evitando la remoción de vegetación y el movimiento de grandes volúmenes de tierra, a menos que para la realización de dichas obras y actividades, a través de la evaluación de impacto ambiental se demuestre que no se generarán impactos ambientales significativos	<b>If 3</b>
If 4.- En la construcción de carreteras en zonas inundables se deberá contar con estudios geohidrológicos específicos que consideren medidas de preservación de los flujos hidrológicos para niveles ordinarios y extraordinarios de inundación y la conservación de la vegetación natural.	<b>If 4</b>
If 5.- Los bordes de caminos rurales deberán ser protegidos con árboles y arbustos nativos.	<b>If 5</b>
If 6.- Deberán construirse mayor número de alcantarillados y pasos de fauna en las carreteras actuales, principalmente en aquellas unidades que constituyen corredores biológicos para la fauna, como las zonas inundables.	<b>If 6</b>
If 7.- El derecho de vía de las carreteras se deberá mantener libre de maleza para disminuir el número de animales atropellados y mejorar la seguridad de los usuarios.	<b>If 7</b>
If 8.- Deberá evitarse el uso de plaguicidas no específicos (herbicidas, insecticidas y rodenticidas) para evitar la contaminación del suelo y manto freático, destrucción de animales benéficos y alteración de cadenas alimenticias. Su uso para deshierbar la orilla de las carreteras estará prohibido.	<b>If 8</b>
If 9.- No se permitirá la desecación de cuerpos de agua en general, y la obstrucción de escurrimientos pluviales, para la construcción de puentes, bordos, carreteras, tercerías, veredas, puertas, muelles, canales y otras obras que puedan interrumpir el flujo y reflujos del agua; deberán diseñarse alcantarillas (pasos de agua) en número y diámetro que garanticen el cumplimiento de este criterio.	<b>If 9</b>
If 10.- Los taludes en caminos deben estabilizarse y reforestarse con vegetación nativa.	<b>If 10</b>
If 11.- En la realización de cualquier obra o actividad deberá evitarse la obstrucción de los accesos actuales a la zona federal marítimo terrestre.	<b>If 11</b>
If 12.- Se prohíbe el uso de fuego y/o productos químicos en la preparación y mantenimiento de los derechos de vía.	<b>If 12</b>
If 14.- Las acciones de dragado en ríos y esteros deberán realizarse de acuerdo a un estudio de impacto ambiental y análisis de riesgo que consideren las posibles modificaciones a la dinámica natural del agua.	<b>If 14</b>
If 15.- Los productos del dragado deberán confinarse en sitios de tiro delimitados mediante estudios de riesgo e impacto ambiental y mediante barreras contenedoras. Se prohíbe el depósito de los materiales de dragado en zonas de humedales, costa, ríos y mar.	<b>If 15</b>

If 16.- No se permitirá la edificación de infraestructura portuaria (muelle, espigón, embarcaderos, marinas) sin previa autorización de estudio de impacto ambiental.	<b>If 16</b>
If 17.- La infraestructura aeroportuaria existente o por desarrollarse deberá contar con sistemas de recuperación de grasas, aceites y combustibles.	<b>If 17</b>
If 18.- Se promoverá el establecimiento y modernización de redes meteorológicas (hidrológicas y climáticas).	<b>If 18</b>
In 1.- La exploración y explotación de recursos no renovables por parte de la industria deberá garantizar el control de la calidad del agua utilizada, la protección del suelo y de la flora y fauna silvestres.	<b>In 1</b>
In 2.- Se promoverá que las industrias que realicen actividades consideradas como riesgosas elaboren los estudios de riesgo ambiental y los programas para la prevención de accidentes.	<b>In 2</b>
In 3.- En caso de desarrollarse corredores industriales se deberá evaluar y en su caso promover el establecimiento de zona intermedias de salvaguarda que permitan establecer las restricciones a los usos del suelo que pudieran ocasionar riesgos a la población.	<b>In 3</b>
In 4.- Las industrias deberán cumplir con la normatividad vigente con relación al manejo y disposición final de residuos sólidos y líquidos.	<b>In 4</b>
In 5.- Se deberá promover y estimular el reuso, reciclaje y tratamiento de los residuos industriales.	<b>In 5</b>
In 6.- Se deberá integrar y actualizar un inventario de las fuentes emisoras de contaminantes a la atmósfera.	<b>In 6</b>
In 7.- Las industrias ubicadas en el área de ordenamiento deberán reducir y controlar las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles de acuerdo con la normatividad vigente, particularmente las fuentes fijas de jurisdicción federal.	<b>In 7</b>
In 8.- Las industrias asentadas en la región deberán cumplir con la normatividad relativa a la prevención y control de la contaminación del agua y los ecosistemas acuáticos.	<b>In 8</b>
In 9.- Deberán clasificarse los cuerpos receptores de descarga de aguas residuales de acuerdo a su capacidad de asimilación o dilución y determinarse la carga contaminante que pueden recibir sin afectar la calidad de los ecosistemas y los servicios ambientales que brindan.	<b>In 9</b>
In 10.- Las aguas industriales tratadas, podrán ser vertidas a los cuerpos de agua de propiedad nacional, siempre y cuando cumplan con la NOM-001-SEMARNAT-1996 y cuenten con el permiso correspondiente emitido por la Comisión Nacional del Agua..	<b>In 10</b>
In 11.- Las actividades industriales y agropecuarias deberán prevenir y reducir la generación de residuos sólidos e incorporar técnicas para su reuso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficiente.	<b>In 11</b>
In 12.- Las industrias deberán responsabilizarse de la restauración y recuperación de los suelos contaminados por residuos.	<b>In 12</b>
In 13.- Toda industria deberá contar con franjas de amortiguamiento entre ésta y los asentamientos humanos.	<b>In 13</b>
In 14.- La reforestación en áreas urbanas e industriales deberá realizarse con flora nativa.	<b>In 14</b>
In 15.- Toda infraestructura donde exista riesgo de derrames, deberá contar con diques de contención acordes al tipo y volumen de almacenamiento y conducción.	<b>In 15</b>
In 16.- Toda industria, conjuntamente con las autoridades competentes, deberá informar a la población circundante de los riesgos inherentes a los procesos de producción y	<b>In 16</b>

conducción, y deberán participar en la implementación de los planes de contingencia correspondientes.	
In 17.- Las autoridades competentes periódicamente deberán revisar los planes de contingencia de cada industria, así como el correcto funcionamiento de la planta industrial y de los programas de seguridad industrial.	<b>In 17</b>
In 18.- Se prohíbe el depósito de desechos sólidos y las descargas de drenaje sanitario y/o industrial sin tratamiento al mar o cuerpos de agua permanentes y temporales.	<b>In 18</b>
In 19.- Se deberán restaurar las áreas afectadas por los depósitos de sustancias de desecho producto de los procesos industriales, de acuerdo a un plan aprobado por las autoridades competentes.	<b>In 19</b>
In 20.- Se buscará la diversificación de las actividades industriales de forma tal que se aprovechen las materias primas, sustancias de desecho y los insumos regionales.	<b>In 20</b>
In 21.- Se deberá fomentar el reciclaje de los productos de desecho industriales.	<b>In 21</b>
In 22.- No se permitirá la edificación y obras asociadas, así como ampliaciones de las mismas sin previa autorización de impacto y riesgo ambiental, en los casos requeridos.	<b>In 22</b>
Ff 1.- En las unidades aptas para la conservación de la vida silvestre y turismo con restricciones ecológicas, deberán llevarse a cabo estudios específicos que establezcan las modalidades y densidades de uso que garanticen la conservación de los recursos naturales.	<b>Ff 1</b>
Ff 2.- Las Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) deberán contar con un Programa de Manejo autorizado.	<b>Ff 2</b>
Ff 3.- Se permitirá la instalación de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) en la modalidad de manejo extensivo para uso comercial, cinegético, repoblación o recreación.	<b>Ff 3</b>
Ff 4.- Solo se permite la extracción de especies señaladas en el Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural 1997-2000 para pie de cría en UMAS.	<b>Ff 4</b>
Ff 5.- Se debe promover la instrumentación de proyectos productivos alternativos a la ganadería extensiva y la agricultura existentes, como criaderos de fauna silvestre, viveros de plantas nativas, etc.	<b>Ff 5</b>
Ff 6.- Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna silvestre y las incluidas en la NOM-059-ECOL-1994, salvo autorización expresa para las Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) con fines de obtener cría.	<b>Ff 6</b>
Ff 7.- Se prohíbe la introducción de especies de flora y fauna exóticas sin previa autorización de la SEMARNAP.	<b>Ff 7</b>
Ff 8.- Se podrán establecer viveros e invernaderos para producción de plantas de ornato y medicinales con fines comerciales, e incorporar el cultivo de especies arbóreas y arbustivas nativas con fines de reforestación de sitios sujetos a restauración o para plantaciones comerciales diversificadas.	<b>Ff 8</b>
Ff 9.- Se fomentará el rescate de los usos tradicionales de los recursos naturales que no alteren los procesos ecológicos como el cultivo de frutales nativos, etc.	<b>Ff 9</b>
Ff 10.- Se impedirá la construcción de obras en zonas federales, estatales o municipales dedicadas a la protección de flora, fauna o con características naturales, sobresalientes o frágiles, sin la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental. En las manifestaciones de impacto ambiental para la ejecución de las obras y actividades se deberán proponer medidas de compensación ambiental tendientes a la restauración ecológica en áreas degradadas, acordes a la política ambiental.	<b>Ff 10</b>

Ff 11.- Se deberán fomentar y apoyar técnica y financieramente los esfuerzos comunitarios de conservación y rescate de fauna y flora silvestre.	<b>Ff 11</b>
Ff 12.- Se deben realizar estudios específicos que permitan delimitar las áreas de reproducción de especies sujetas a estatus y elaborar planes de manejo para su conservación.	<b>Ff 12</b>
Ff 13.- El aprovechamiento de leña para uso doméstico debe sujetarse a lo establecido en la NOM-012-RECNAT-1996.	<b>Ff 13</b>
Ff 15.- Los relictos de selva mediana y selva alta perennifolia deberán sujetarse a programas de protección y restauración.	<b>Ff 15</b>
Ff 16.- Los fragmentos de bosque mesófilo y encinos deberán protegerse, a menos de que a través de la evaluación del impacto ambiental para el desarrollo de obras y actividades se evidencie que su posible afectación no compromete la integridad funcional de los ecosistemas y además se promueva el diseño de corredores biológicos que incrementen su conectividad.	<b>Ff 16</b>
Ff 17.- Queda estrictamente prohibido capturar, perseguir, molestar o dañar en cualquier forma a ejemplares de especies o subespecies de tortuga marina o dulce acuícola así como coleccionar, poseer y comerciar con sus huevos o productos.	<b>Ff 17</b>
Ff 18.- Queda estrictamente prohibido capturar, perseguir, molestar o dañar en cualquier forma a ejemplares de especies de cocodrilos, así como coleccionar, poseer sus pieles o productos.	<b>Ff 18</b>
Ff 19.- Queda estrictamente prohibido la caza, captura, molestar o dañar en cualquier forma las aves residentes y migratorias que perchen, aniden o se alimenten en los manglares, ciénaga y cuerpos de agua.	<b>Ff 19</b>
Ff 20.- Queda estrictamente prohibido desmontar, extraer y perturbar la vegetación original de los cuerpos de agua como pantanos, lagunas, vegetación riparia, humedales, zonas inundables, donde se refugien, alimenten, perchen, aniden, se reproduzcan las especies acuáticas y terrestres.	<b>Ff 20</b>
Ff 23.- Se prohíbe la extracción del medio natural de maderas finas (cedro, caoba, chico zapote, entre otras)	<b>Ff 23</b>
Ff 24.- El aprovechamiento de cedro, caoba, chico zapote, solo se podrá realizar de áreas manejadas como forestales con ejemplares provenientes de viveros.	<b>Ff 24</b>
Mae 1.- Se deberán proteger los márgenes de los ríos, manantiales y arroyos con una barrera natural de especies arbóreas nativas.	<b>Mae 1</b>
Mae 5.- Se deberán realizar programas de bioremediación de suelos en todas las zonas donde se detectó deterioro del recurso suelo, así como en las áreas donde se definió que existe alto riesgo de erosión.	<b>Mae 5</b>
Mae 6.- Se deberán fomentar prácticas que permitan la restauración de los suelos; por ejemplo: tinas ciegas, siembra de leguminosas, etc.	<b>Mae 6</b>
Mae 7.- Deberán conservarse todos los acahuals y fomentar su regeneración natural.	<b>Mae 7</b>
Mae 8.- Deberá conservarse todos los fragmentos de selvas y bosques de ciénaga, manglar, mesófilo de montaña, pinares y encinares, a menos que a través de la evaluación de impacto ambiental para el desarrollo de obras y actividades se evidencie que su posible afectación no compromete la integridad funcional de los ecosistemas..	<b>Mae 8</b>
Mae 9.- Se recomienda la conservación in situ de especies nativas con alto potencial económico, agrícola e industrial.	<b>Mae 9</b>
Mae 10.- Se permitirá el cultivo de vainilla, palma camedor, ixtle y orquídeas, entre otros, en terrenos acahualados.	<b>Mae 10</b>

Mae 11.- Se deberá conservar la vegetación nativa en las cañadas. En caso de que se pretenda llevar a cabo obras y actividades en zonas de cañadas se deberá contar con la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental.	<b>Mae 11</b>
Mae 12.- La selección y ubicación de los parches de vegetación nativa que se deben preservar o restaurar en los predios ganaderos deberá tomar en cuenta la representatividad de las comunidades vegetales presentes y su potencial como sitios de sombra para el ganado.	<b>Mae 12</b>
Mae 13.- Los predios ganaderos y de cultivos permanentes que colinden con cuerpos de agua o cauces de ríos permanentes o estacionales deberán reforestar una franja de 50 m a ambos lados del cauce y respetar la zona federal.	<b>Mae 13</b>
Mae 14.- Los proyectos a desarrollar deberán garantizar la conectividad de la vegetación entre los predios colindantes que permitan la movilidad de la fauna silvestre.	<b>Mae 14</b>
Mae 18.- Estará prohibido todo tipo de construcción en las orillas de los cuerpos de agua (ríos y manglar); la distancia de la obra se evaluará para cada proyecto en particular.	<b>Mae 18</b>
Mae 19.- Las actividades que se llevan a cabo en las unidades no deberán interrumpir el flujo y comunicación de los corredores biológicos.	<b>Mae 19</b>
Mae 20.- No deberán permitirse actividades que degraden la naturaleza en las zonas que formen parte de los corredores biológicos.	<b>Mae 20</b>
Mae 21.- Deberán mantenerse y protegerse las áreas de vegetación que permitan la recarga de acuíferos.	<b>Mae 21</b>
Mae 22.- No se deberán obstruir los escurrimientos que generen el acarreo de sedimentos a las costas o cuerpos de agua.	<b>Mae 22</b>
Mae 23.- Se deberá propiciar la reforestación en las zonas bajo aprovechamiento que estén siendo afectadas por los causantes.	<b>Mae 23</b>
Mae 24.- Se deberán conservar los márgenes y orillas de cuerpos y flujos de agua como propiedad pública.	<b>Mae 24</b>
Mae 25.- Se deberá proteger la vegetación de las laderas de las montañas.	<b>Mae 25</b>
Mae 26.- Deberá prohibirse el uso de explosivos en zonas de anidación, refugio, reproducción y ciclo de vida de la fauna silvestre.	<b>Mae 26</b>
Mae 28.- La unidad deberá contar con un programa específico de restauración que garantice su recuperación.	<b>Mae 28</b>
Mae 29.- Deberá establecerse un programa de saneamiento a corto, mediano y largo plazo para los cuerpos de agua y zonas inundables contaminadas.	<b>Mae 29</b>
Mae 30.- Deben restablecerse y protegerse los flujos naturales de agua.	<b>Mae 30</b>
Mae 31.- Se deberá restaurar la vegetación a la orilla de los cuerpos de agua.	<b>Mae 31</b>
Mae 32.- Se deberá restaurar la vegetación a la orilla de los ríos y arroyos utilizando especies nativas, haciendo énfasis en la vegetación nativa y las leguminosas.	<b>Mae 32</b>
Mae 33.- Se deben proteger los hábitats naturales y las especies silvestres, incluyendo los nidos e individuos acuáticos y marinos. Tanto las áreas de conservación como las de protección deben contar con un plan de manejo que contemple y fomente el conocimiento de la naturaleza mediante campañas de divulgación, cursos y conferencias en las localidades del lugar y la promoción de un turismo ecológico basado en visitas, centros y senderos interpretativos, campamentos de observación, etc.	<b>Mae 33</b>
Mae 34.- No se permitirá la alteración del manglar que queda en los esteros del río Nautla.	<b>Mae 34</b>
Mae 35.- Deberán evitarse las construcciones sobre los esteros del río Nautla; los humedales y escurrimientos de agua no podrán ser desecados.	<b>Mae 35</b>

Mae 36.- La unidad deberá contar con un programa específico de restauración que garantice la recuperación del borde de los ríos (reforestando con especies nativas) y la calidad del agua.	<b>Mae 36</b>
Mae 37.- La unidad deberá contar con un programa específico de restauración que garantice la recuperación del manglar así como la calidad del agua y los sedimentos.	<b>Mae 37</b>
Mae 38.- Las actividades de restauración ecológica a realizarse en estas unidades, tendrán especial énfasis en el restablecimiento y protección de las poblaciones afectadas de fauna y flora silvestre de importancia para los ecosistemas presentes.	<b>Mae 38</b>
Mae 39.- Se deberá contar con un programa de monitoreo periódico y permanente para la calidad del agua del mar y de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos (ríos, lagunas y pantanos, pozos).	<b>Mae 39</b>
Mae 40.- Se deberá contar con un programa de monitoreo periódico y permanente para la calidad de los sedimentos marinos, así como de los ríos, lagunas y pantanos.	<b>Mae 40</b>
Ag 1.- Se recomienda realizar prácticas tendientes a la conservación de suelos (terrazas, zanjas, acequias de ladera o tipo trinchera, bordes, barreras muertas, programas de reforestación).	<b>Ag 1</b>
Ag 2.- Se recomienda ejercer una agricultura orgánica y diversificada.	<b>Ag 2</b>
Ag 3.- Se recomienda la agricultura de cultivos bajo cubierta arbolada.	<b>Ag 3</b>
Ag 4.- Se recomienda la agricultura de cultivos perennes y diversificados (café, canela, cedro rojo, chico zapote, etc.)	<b>Ag 4</b>
Ag 5.- Se recomienda el establecimiento de cercas vivas de plantas perennes, principalmente frutales y /o forrajes (jobo, chico zapote, marañón, ramón, etc.).	<b>Ag 5</b>
Ag 6.- Se permitirá la agricultura intensiva en pendientes no mayores al 15 % con las especies evaluadas en el mapa anexo de cultivos recomendados.	<b>Ag 6</b>
Ag 7.- Se recomienda la agricultura intensiva y diversificada con especies de ciclo corto de acuerdo con el mapa anexo de cultivos óptimos recomendados.	<b>Ag 7</b>
Ag 8.- Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo deben realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.	<b>Ag 8</b>
Ag 9.- Se recomienda la agricultura intensiva de cultivos múltiples o policultivos de acuerdo las especies recomendadas en el mapa anexo de cultivos óptimos.	<b>Ag 9</b>
Ag 10.- Se recomienda el manejo integral del sistema milpa-achahual con árboles aboneros.	<b>Ag 10</b>
Ag 11.- Se recomienda el cultivo de especies perennes forrajeras: ramón ( <i>Brosimum alicastrum</i> ), guaje ( <i>Leucaena spp.</i> ) etc.	<b>Ag 11</b>
Ag 12.- En pendientes mayores al 15 % se recomienda efectuar una agricultura de cultivos perennes de acuerdo a las especies recomendadas en el mapa anexo de cultivos..	<b>Ag 12</b>
Ag 13.- Se recomienda el cultivo de maíz-frijol con abonos orgánicos y fertilizantes en barreras vivas ( <i>pica-pica Mucuna spp.</i> , <i>chipilín Crotalaria spp.</i> , etc.)	<b>Ag 13</b>
Ag 14.- En los terrenos abiertos a la agricultura con pendientes entre 5 y 15 % se deberán establecer cultivos en fajas siguiendo las curvas de nivel.	<b>Ag 14</b>
Ag 15.- Se deberá promover la siembra de leguminosas leñosas en unidades de producción agrícola ( <i>Leucaena spp.</i> , <i>Erythrina sp.</i> )	<b>Ag 15</b>
Ag 16.- Incorporar material orgánico (gallinaza, estiércol y composta) y abonos verdes (p.e.. leguminosas) a los procesos de fertilización del suelo en las unidades de producción agrícolas, pecuarias y forestales.	<b>Ag 16</b>
Ag 17.- Se deberá llevar a cabo un estricto control de los agroquímicos (fertilizantes, herbicidas, pesticidas) en tierras productivas, particularmente en las zonas de monocultivo de frutales.	<b>Ag 17</b>

Ag 18.- Para las áreas destinadas a siembra de frutales se promoverá el establecimiento de cultivos de cobertera de ciclo largo entre las hileras de árboles; preferentemente de especies coberteras forrajeras o abonos verdes que no interfieran con las especies frutales.	<b>Ag 18</b>
Ag 19.- Se recomienda efectuar la rotación de cultivos de acuerdo a la siguiente sucesión: gramíneas-leguminosas-hortalizas para mantener la fertilidad del suelo.	<b>Ag 19</b>
Ag 20.- En las unidades de producción donde se cultiven especies anuales se recomienda establecer un cultivo de cobertera al final de cada ciclo del cultivo que será incorporado como abono verde o bien utilizado como forraje en el siguiente ciclo.	<b>Ag 20</b>
Ag 21.- En las unidades de producción de temporal se deberán establecer cultivos de cobertera; por ejemplo: cultivo de chile, maíz, calabaza con cítricos.	<b>Ag 21</b>
Ag 22.- Cuando sea preciso la quema de la parcela agrícola o el pasto seco, se deberá abrir una brecha cortafuego alrededor del predio.	<b>Ag 22</b>
Ag 23.- Se promoverá la captación de agua in situ para cultivos perennes.	<b>Ag 23</b>
Ag 24.- Las quemas para apertura o reutilización de terrenos deberán realizarse bajo las disposiciones de la NOM-EM-002-SEMARNAP / SAGAR-1996.	<b>Ag 24</b>
Ag 25.- Se recomienda el control biológico en el manejo de plagas.	<b>Ag 25</b>
Ag 26.- Se recomienda el control físico y mecánico de insectos.	<b>Ag 26</b>
Ag 27.- Se recomienda la implementación de sistemas agrosilvícolas (árboles y cultivos de temporada).	<b>Ag 27</b>
Ag 28.- Se recomienda la práctica de sistemas agrosilvopastoriles (árboles, cultivos de temporada y animales/pastizales).	<b>Ag 28</b>
Ag 29.- Se debe mantener una franja mínima de 20 m de ancho de vegetación nativa sobre el perímetro de los predios agrosilvopastoriles.	<b>Ag 29</b>
Ag 30.- En todas las parcelas y/o unidades productivas pecuarias se fomentarán las cercas vivas con especies útiles (maderables, energéticas, frutales, medicinales, comestibles etc.)	<b>Ag 30</b>
Ag 31.- En las cercas vivas se debe promover la diversificación de especies locales (cedro, caoba, chicozapote, jobos, matapalos, higueras, etc.)	<b>Ag 31</b>
Ag 32.- En áreas agrícolas altamente productivas debe promoverse la rotación de cultivos.	<b>Ag 32</b>
Ag 33.- En áreas productivas con suelos poco aptos deben integrarse los sistemas agroforestales y/o agrosilvícolas, con diversificación de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas (chicozapote, mamey, aguacate, mango, nanche, plátano, camedor, jengibre, cardamomo, chile piquín, cítricos).	<b>Ag 33</b>
Ag 34.- En las áreas agrícolas con baja capacidad productiva y de uso permanente, deben promoverse los sistemas agrosilvícolas, agroforestales, que proporcionen una cobertura forestal permanente y un sistema productivo diversificado.	<b>Ag 34</b>
P 1.- Se recomienda incorporar material orgánico (gallinaza, estiércol y composta) y abonos verdes (p.e.. leguminosas) a los procesos de fertilización del suelo en las unidades de producción agrícolas, pecuarias y forestales.	<b>P 1</b>
P 2.- Los terrenos sugeridos para ganadería intensiva o extensiva, cuyas áreas incluyan pendiente mayores al 15 %, deberán ser reforestados y manejados bajo algún sistema silvopastoril.	<b>P 2</b>
P 3.- Se podrá ejercer la ganadería extensiva solo en pendientes menores al 15 % y bajo cubierta arbolada.	<b>P 3</b>
P 4.- Se recomienda el establecimiento permanente de sistemas silvopastoriles (árboles y animales/pastizales).	<b>P 4</b>
P 5.- Las áreas con vegetación arbustiva y/o arbórea con pendientes mayores al 15 % solo podrán utilizarse para el pastoreo en época de lluvias.	<b>P 5</b>

P 6.- Todos los predios enfocados a la producción ganadera deberán dejar acahualar o reforestar el 10 % de la superficie de menor rendimiento con vegetación arbórea nativa.	<b>P 6</b>
P 7.- Los pastizales y/o potreros deberán contar con una cerca perimetral de árboles nativos maderables o forrajeros (p.e.. palo mulato <i>Bursera simarouba</i> , colorín <i>Erythrina poeppigiana</i> y cocuite).	<b>P 7</b>
P 8.- Se permite la introducción de pastizales mejorados y recomendados según las condiciones del lugar y el mapa anexo de cultivos recomendados.	<b>P 8</b>
P 9.- Se permite la ganadería extensiva siempre y cuando los hatos no rebasen los coeficientes de agostadero asignados por la Comisión Técnica de Coeficiente de Agostadero (COTECOCA) para esta región.	<b>P 9</b>
P 10.- Se promoverá la intensificación de la ganadería en áreas con pendientes menores al 15 % y que tengan como uso predominante el pecuario.	<b>P 10</b>
P 12.- No se permitirá el pastoreo en áreas de corte forestal que se encuentren en regeneración.	<b>P 12</b>
P 13.- No se permitirá el pastoreo en áreas cuya pendiente sea mayor al 20 %.	<b>P 13</b>
P 14.- Los residuos de la ganadería estabulada deberán ser tratados para la elaboración de composta.	<b>P 14</b>
P 15.- Se regulará el pastoreo de ganado caprino, bovino y ovino en zonas forestales o con vegetación natural.	<b>P 15</b>
P 16.- Se recomienda intensificar la ganadería siguiendo el esquema rotativo de potreros.	<b>P 16</b>
P 17.- Se recomienda la ganadería intensiva bajo una cubierta arbolada de especies arbóreas nativas o leguminosas forrajeras (guaje <i>Leucaena spp.</i> , Ramón <i>Brosimum alicastrum</i> , cocotero, etc.).	<b>P 17</b>
P 18.- Las unidades productivas de uso pecuario deben de asociarse con un uso forestal y/o silvopastoril diversificado con especies nativas forrajeras, forestales, medicinales, energéticas y frutales.	<b>P 18</b>
P 19.- No se permite el pastoreo en áreas de reforestación natural o artificial.	<b>P 19</b>
P 20.- Se deberá evitar la ganadería extensiva que ramonee libremente en el bosque; se debe promover su estabulación.	<b>P 20</b>
P 21.- Las actividades ganaderas en zonas bajas inundables o cercanas al río y/o esteros no podrán modificar los flujos naturales de agua mediante la construcción de brechas y cualquier otra actividad que compacte el suelo o interrumpa el flujo de agua.	<b>P 21</b>
P 22.- Se debe fomentar la apicultura combinada con sistemas agrícolas, pecuarios y forestales.	<b>P 22</b>
F 1.- Se recomienda incorporar material orgánico (gallinaza, estiércol y composta) y abonos verdes (p.e.. leguminosas) a los procesos de fertilización del suelo en las unidades de producción agrícolas, pecuarias y forestales.	<b>F 1</b>
F 2.- Se recomienda la práctica de sistemas agrosilvopastoriles (árboles, cultivos de temporada y animales/pastizales).	<b>F 2</b>
F 3.- Se debe mantener una franja mínima de 20 m de ancho de vegetación nativa sobre el perímetro de los predios agrosilvopastoriles.	<b>F 3</b>
F 4.- Los terrenos sugeridos para ganadería intensiva o extensiva, cuyas áreas incluyan pendiente mayores al 15 %, deberán ser reforestados y manejados bajo algún sistema silvopastoril.	<b>F 4</b>
F 5.- Se regulará el pastoreo de ganado caprino, bovino y ovino en zonas forestales.	<b>F 5</b>
F 6.- Todas las unidades de producción forestal deberán contar con un ordenamiento forestal y un Programa de Manejo Silvícola autorizado.	<b>F 6</b>

F 7.- Se fomentará el cultivo diversificado de especies maderables (cedro rojo, caoba, encino, etc.)	<b>F 7</b>
F 8.- El aprovechamiento de leña para uso doméstico debe sujetarse a lo establecido en la NOM-012-RECNAT-1996.	<b>F 8</b>
F 9.- Debe reglamentarse el uso de leña para la elaboración de carbón.	<b>F 9</b>
F 10.- Se recomienda evaluar -para su revocación o renovación- los permisos de extracción forestal actuales, principalmente los de caoba y cedro.	<b>F 10</b>
F 11.- Se promoverán las plantaciones forestales comerciales de las especies evaluadas y recomendadas en el mapa anexo de cultivos.	<b>F 11</b>
F 12.- Se recomienda el cultivo de especies forestales nativas en los terrenos cuya pendiente excede al 15 %.	<b>F 12</b>
F 13.- En las áreas con potencialidades forestales deberá promoverse la diversificación de especies locales útiles.	<b>F 13</b>
F 14.- Se recomienda la acuaforestería (árboles con pesca).	<b>F 14</b>
F 15.- Se deberán mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal de acuerdo con la NOM-060-ECOL 1994.	<b>F 15</b>
F 16.- Se deberán mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal de acuerdo con la NOM-061-ECOL 1994.	<b>F 16</b>
F 17.- Se deberán mitigar los efectos adversos ocasionados a la biodiversidad por el aprovechamiento forestal de acuerdo con la NOM-062-ECOL 1994.	<b>F 17</b>
F 18.- El aprovechamiento, transporte y almacenamiento de resina de pino deberá sujetarse a los procedimientos, criterios y especificaciones de la NOM-002-RECNAT 1996.	<b>F 18</b>
F 19.- El aprovechamiento, transporte y almacenamiento de raíces y rizomas deberá sujetarse a los procedimientos, criterios y especificaciones de la NOM-004-RECNAT 1996.	<b>F 19</b>
F 20.- El aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hongos deberá sujetarse a los procedimientos, criterios y especificaciones de la NOM-010-RECNAT 1996.	<b>F 20</b>
F 21.- El aprovechamiento, transporte y almacenamiento de musgo y heno deberá sujetarse a los procedimientos, criterios y especificaciones de la NOM-011-RECNAT 1996.	<b>F 21</b>
F 22.- Los aprovechamientos forestales deberán ser supervisados técnicamente.	<b>F 22</b>
F 23.- Se promoverá el desarrollo de viveros de especies nativas en los distintos pisos altitudinales de la cuenca.	<b>F 23</b>
F 24.- Se deberán destinar recursos para la protección de nuevas plantaciones (cercado que restrinjan el acceso del ganado)	<b>F 24</b>
F 25.- Se deberán destinar recursos para la prevención de incendios forestales, así como, para el control de plagas y enfermedades.	<b>F 25</b>
F 26.- Se recomienda promover programas de reforestación para recuperar las comunidades originales en las áreas destinadas a restauración, que podrían incluir plantaciones comerciales siempre y cuando sean diversificadas y con especies nativas.	<b>F 26</b>
F 27.- Las áreas para aprovechamiento forestal, deberán regularse a través de estudios específicos que garanticen un aprovechamiento sustentable; los permisos de aprovechamiento deberán revisarse anualmente.	<b>F 27</b>
Pe 1.- Se permitirá el aprovechamiento pesquero en los cuerpos de agua.	<b>Pe 1</b>
Pe 2.- Se recomienda que las instituciones gubernamentales y académicas realicen estudios poblacionales que permitan definir las especies, volúmenes de captura y artes permitidas para la actividad pesquera, así como las temporadas de veda para los cuerpos de agua (ríos y lagunas) sujetos a políticas de conservación y/o restauración, particularmente para las especies de acamaya y pez bobo.	<b>Pe 2</b>

Pe 3.- Se fomentará la pesca deportiva-recreativa de liberación sujeta a las normas específicas.	Pe 3
Pe 4.- Se permite la pesca deportiva con base en las especificaciones de la NOM-017-PESC-1994.	Pe 4
Pe 5.- Se prohíbe el uso de métodos químicos, explosivos y eléctricos para el aprovechamiento pesquero.	Pe 5
Pe 6.- Se deberán realizar investigaciones que permitan aprovechar especies de valor comercial actualmente subexplotadas.	Pe 6
Pe 7.- Se permitirá la pesca comercial de acuerdo a las temporadas de veda, cuotas de captura y artes de pesca establecidas por las autoridades competentes con base en estudios específicos.	Pe 7
Pe 8.- Las actividades pesqueras en el río Bobos y sus afluentes estarán sujetas a las reglamentaciones establecidas por la SEMARNAT y SAGARPA y las consideraciones de riesgo en las zonas urbano-industriales.	Pe 8
Pe 9.- La captura de especies marinas y dulceacuícolas de arroyos y ríos, se debe llevar a cabo con las artes de pesca aprobadas para cada especie.	Pe 9
Pe 10.- La captura de especies de flora y fauna acuáticas en aguas de jurisdicción federal deberán sujetarse a los procedimientos para determinar las épocas y zonas de veda establecidas en la NOM-009-PESC 1993.	Pe 10
Pe 11.- Las capturas de camarón en la zona litoral y esteros del río Nautla se sujetarán a las normas establecidas en la NOM-002-PESC 1993.	Pe 11
Pe 12.- Deberán realizarse estudios poblacionales del pez bobo en el río Bobos y afluentes que permitan evaluar la situación de esta especie y establecer su veda permanente o temporal.	Pe 12
Pe 13.- Deberá evaluarse y regularse la extracción de langostinos (acamayas) en el río Bobos y sus afluentes, promoviendo estudios encaminados a su preservación y cultivo.	Pe 13
Pe 14.- Se recomienda la reintroducción de especies nativas en el río.	Pe 14
Ac 1.- Se recomienda la acuicultura de encierro con especies nativas en zonas bajas inundables y cuerpos de agua no contaminados.	Ac 1
Ac 2.- Deberá limitarse la introducción de especies exóticas (particularmente tilapia) a los cuerpos de agua con características estuarinas.	Ac 2
Ac 3.- Podrá realizarse el cultivo controlado en acuarios de especies nativas o exóticas de organismos marinos ornamentales con fines comerciales bajo la normatividad establecida por la SEMARNAT y SAGARPA.	Ac 3
Ac 4.- Deberá fomentarse el estudio de poblaciones de fauna nativa acuática susceptibles de ser cultivadas (p.e. langostino y camarón).	Ac 4
Ac 5.- Se recomienda ejercer la lombricultura ( <i>Eisenia foetida</i> ) para la alimentación de peces, crustáceos, etc.	Ac 5

A continuación se muestran los criterios compatibles con el proyecto:

- Ah 20
- C6
- C7
- C8
- Eq2
- In4
- In15
- In22

El proyecto no generará descargas de aguas residuales, ya que aquellas que se generen provendrán de los sanitarios que forman parte de las instalaciones de la planta de gas l.p. Los residuos generados por la construcción deberán ser almacenados dentro del predio del proyecto para su posterior disposición final en sitios especializados. Se deberán tomar las medidas necesarias para evitar al máximo el impacto generado por el uso de maquinaria. Los depósitos de combustible deberán someterse a supervisión y control, de acuerdo a las normas vigentes. Los residuos sólidos deberán ser almacenados en contenedores debidamente identificados para su posterior disposición final por parte de los servicios de recolección municipal. Se deberán adicionar diques de contención para el tanque fijo de almacenamiento a adicionar. A pesar de que el plano no las incluye, se deberán implementar áreas verdes conforme a lo establecido en el Ordenamiento Ecológico y el Plan Municipal de Desarrollo Urbano.

---

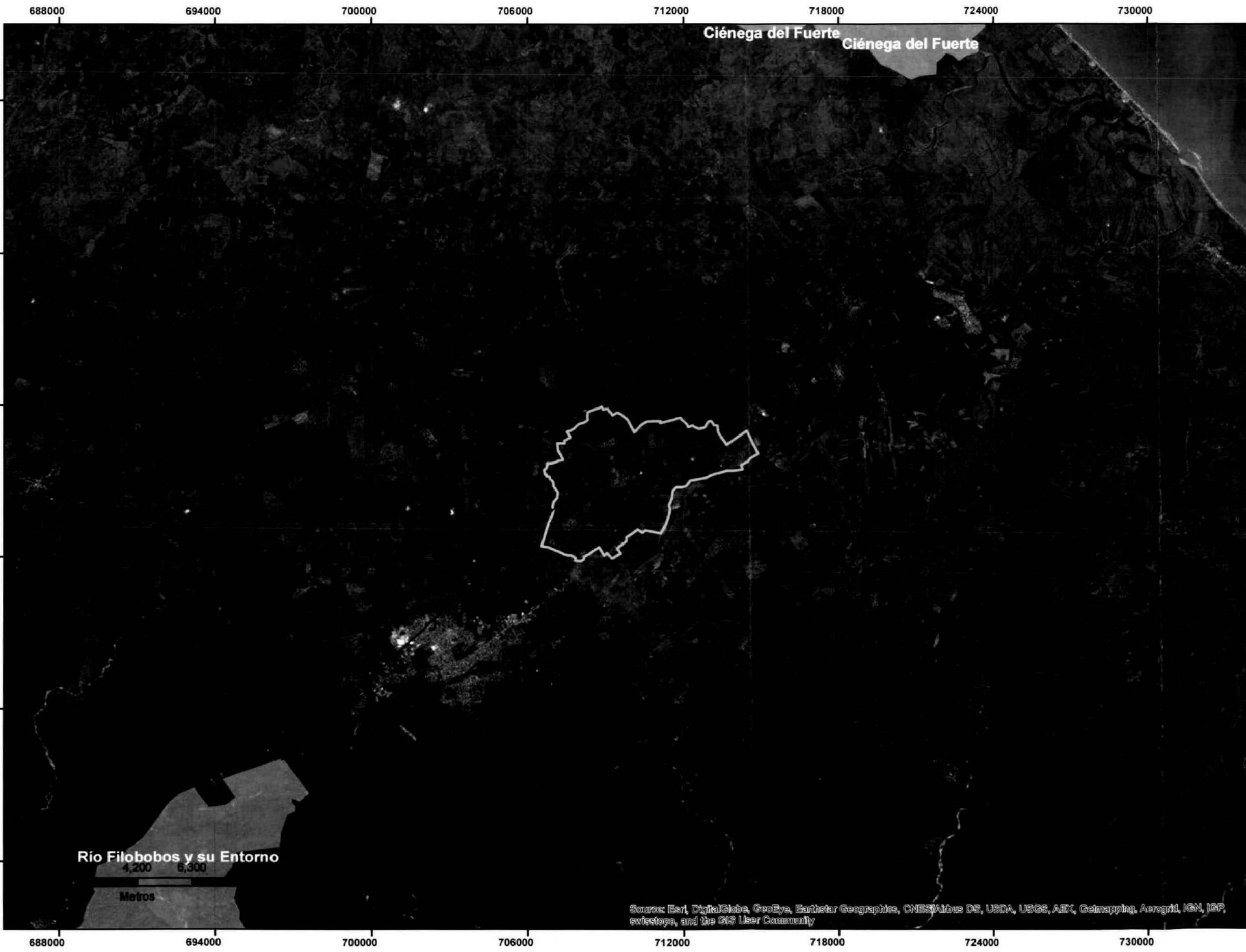
### III.6.2. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS



El proyecto no se encuentra dentro de un área natural protegida Federal, Estatal o Municipal. La más cercana se localiza a 17.35 km al suroeste y corresponde al ANP Estatal "Río Filobobos y su Entorno".

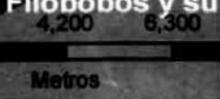


Plano 04: Plano de Áreas Naturales Protegidas

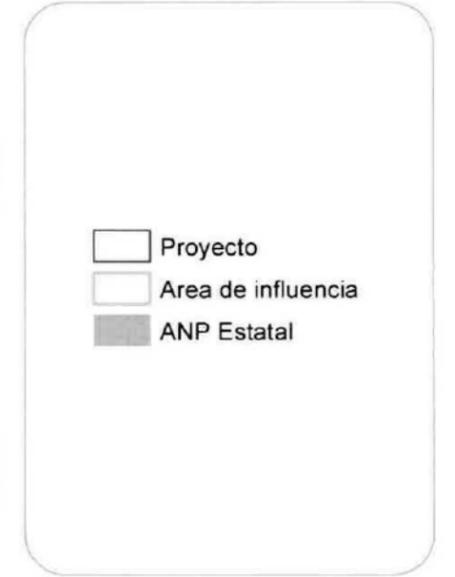


Ciénega del Fuerte

Río Filobobos y su Entorno



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community



**ESTACION DE CARBURACIÓN**  
**Municipio de Matinez de la Torre**  
**Estado de Veracruz**

**IPIA-PL-04-AREAS**  
**NATURALES PROTEGIDAS**

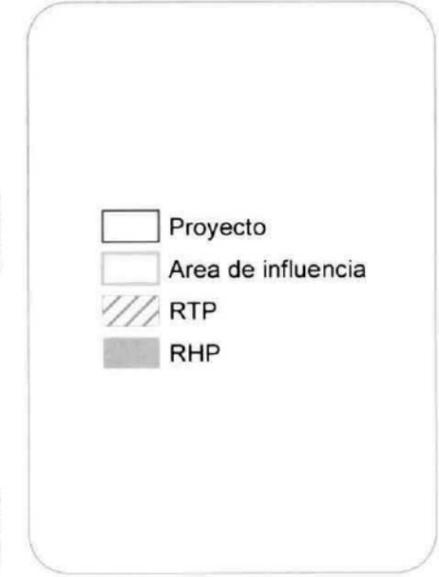
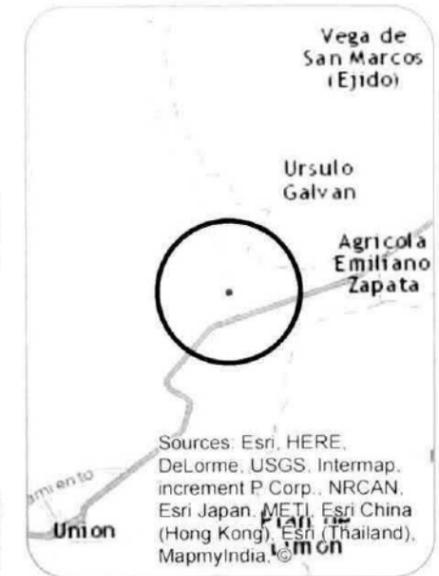
## III.6.3. ZONAS DE ATENCIÓN PRIORITARIA

Tipo		¿Se encuentra dentro? Si/No	Nombre	Distancia desde el proyecto
Región Prioritaria	Terrestre	NO	RTP 105 "Cuetzalan"	19.33 km
Región Prioritaria	Hidrológica	NO	RHP 76 "Río Tecolutla"	20.09 km
Sitios RAMSAR		NO	---	---
Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)		NO	---	---

La zona donde se ubica el proyecto no está clasificada como prioritaria, como sitio RAMSAR, o como AICA. La zonificación prioritaria más cercana corresponde a la Región Terrestre Prioritaria número 105 "Cuetzalan", que se ubica a 19.33 km al suroeste del proyecto.



Plano 05: Regiones Prioritarias y otros



**ESTACION DE CARBURACIÓN**

**Municipio de Matínez de la Torre**  
Estado de Veracruz

**IPIA-PL-05-REGIONES**  
**PRIORITARIAS Y OTROS**

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Geomapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

### III.7. CONDICIONES ADICIONALES

No se tienen impactos adicionales a los mencionados, por lo tanto, las medidas de mitigación son las indicadas en el apartado III.5.2.2.

### III.8.- CONCLUSIONES

Se trata de la adición de los elementos de una estación de carburación a una planta de almacenamiento y distribución de gas l.p., al pie de la Carretera María de la Torre-Poza Rica, en el Municipio de Martínez de la Torre, en el Estado de Veracruz.

El paisaje de la zona es rural y es de buena calidad, mientras que el fondo escénico es reducido derivado de la altura de la vegetación en la zona. A los alrededores se pueden observar estructuras civiles que corresponden a rancherías, abundantes parcelas agrícolas, arbolados de cultivo y zonas de pastoreo.

La vegetación nativa de la zona fue desmontada tiempo atrás, derivado de la histórica e intensiva tendencia en el Estado de Veracruz al cambio de uso de suelo hacia fines agropecuarios de producción, por lo que la fauna que no se adaptó al cambio total en el ecosistema, si no fue orillada prácticamente al borde la extinción, fue desplazada a zonas menos perturbadas donde pudo encontrar las condiciones necesarias para realizar a cabo sus funciones ecológicas, no sin antes pasar por la perturbación total de la comunidad en la que está incluida. Esta tendencia a la pérdida de la biodiversidad continúa y ha generado que en la actualidad la gran mayoría de la vegetación observable esté compuesta de cultivos agrícolas, arbolados de cultivo y arbolado que funge como cerco vivo, por lo que la fauna observable es mucho menos diversa y se limita a aquellas especies lo suficientemente resilientes para soportar cambios de esta magnitud, generalmente generalistas o exóticas altamente competitivas.

Ya que el predio del proyecto ha sido desmontado con anterioridad, ha sido cubierto con grava con la finalidad de acondicionarlo a las actividades que va a realizar; que los sanitarios, caseta de vigilancia y dispensario del proyecto ya han sido construidos, la remoción de vegetación que probablemente sea necesaria para el desarrollo de las actividades se limita a vegetación secundaria herbácea que crece entre la grava en el suelo del proyecto. Solo se deberá remover la vegetación que sea necesaria para las obras del proyecto como canaletas de conexión entre el dispensario y el tanque de almacenamiento, el resto deberá ser respetado. A pesar de que el plano del proyecto no las incluye, se deberán colocar áreas verdes conforme a lo establecido en el Ordenamiento Ecológico y el Plan Municipal de Desarrollo Urbano.

Respecto al factor agua, este se verá afectado en las etapas de preparación construcción por el uso del recurso en las mezclas de materiales de construcción y pruebas de hermeticidad; el agua usada para las pruebas de hermeticidad del tanque deberá ser reutilizada. La estación no generará

descargas de aguas residuales durante la operación ya que estas serán generadas en los sanitarios de la planta de gas l.p.

Se considera que los asentamientos humanos tenderán al crecimiento por los pronósticos de aumento de población en el área, justificando la demanda de gas L.P.

El Promovente consciente del contexto ambiental, deberá integrar al diseño del proyecto las medidas ya mencionadas que permitan la disminución de impactos negativos, sobre todo a los factores agua y aire, por otra parte implementará tecnologías normadas que disminuyen los riesgos al ambiente.

Por todo lo anterior, se realiza el presente estudio, sujeto a las disposiciones, observaciones, recomendaciones y condicionamientos que señalen las autoridades Ambientales.

\*\*\*\*\* FDD \*\*\*\*\*

Interno  
Control de revisiones: