

# **“ESTACIÓN DE GAS L. P. MANZANILLO”**

**PROPIETARIO:  
COMPAÑÍA DE GAS DE COLIMA, S. A. DE C.V.**

## **INFORME PREVENTIVO**

**Junio, 2021.**

## ÍNDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	I-1
I.1 Proyecto .....	I-1
<b>I.1.1 Ubicación del proyecto</b> .....	I-1
<b>I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto</b> .....	I-5
<b>I.1.3 Inversión requerida</b> .....	I-5
<b>I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto</b> .....	I-6
<b>I.1.5 Duración total de proyecto</b> .....	I-6
I.2 Promovente.....	I-6
<b>I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promotora</b> .....	I-6
<b>I.2.2 Nombre y cargo del representante legal</b> .....	I-7
I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones .....	I-7
I.3 Responsable del Informe Preventivo .....	I-7
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE .....	II-8
II.1 Existan Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y en general todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir o actividad .....	II-8
II.2 Las obras y/o actividades estén expresamente previstos por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría. ....	II-10
II.3. SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA.....	II-37
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.....	III-45
III.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.....	III-45
I. INSTALACIONES CIVILES.....	III-50
II. PROYECTO MECÁNICO.....	III-52
d) Indicar el uso actual del suelo en el sitio seleccionado. ....	III-57
e) Programa de trabajo en el cual se incluya una descripción de las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto .....	III-58
f) Programa de abandono del sitio.....	III-58
IV. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO .....	III-67
<b>IV.1.1 MODELO ECOLÓGICO CONCEPTUAL (MEC)</b> .....	III-90
V. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.....	V-104
V.1. Método para evaluar los impactos ambientales.....	V-104
Indicadores de impacto.....	V-105
Lista indicativa de indicadores de impacto .....	V-105
<b>Criterios y metodologías de evaluación</b> .....	V-107
<b>Criterios</b> .....	V-107

Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada .....	V-108
III.5.2. Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales .....	V-112
III.5.2.1. Identificación de los impactos ambientales .....	V-112
V.2. Descripción de impactos ambientales .....	158
VI. IDENTIFICACIÓN, PEVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....	161
Indicar los procedimientos para supervisar el cumplimiento de la medida de mitigación .....	164
VIII. PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO.....	VI-170
VIII. CONDICIONES ADICIONALES .....	VI-170
IX. CONCLUSIONES .....	VI-176

## **ANEXOS**

- 1.- Contrato de Arrendamiento.
- 2.- RFC y acta constitutiva
- 3.- Poder y INE del representante legal
- 4.- documentos del responsable técnico
- 5.- archivo MKZ ubicación del proyecto
- 6.- memoria técnica planos y dictamen técnico
- 7.- Fotografías
- 8.- Uso del suelo

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

### **I.1 Proyecto**

#### **"Estación de Gas L.P. Manzanillo Roberto Camacho".**

La Estación de Gas, L.P. para Carburación tiene una capacidad total de almacenamiento de 5,000 litros agua al 100% en 1 (un) tanque y es para suministrar Gas L.P. a vehículos automotores del público en general, por lo tanto se clasifica de la siguiente manera:

#### **CLASIFICACION**

Por el tipo de servicio que proporciona:

**Tipo B** Comercial.

**Subtipo B1** Con recipientes de almacenamiento exclusivos de la estación.

Por su capacidad total de almacenamiento: **Grupo I**

Con capacidad de almacenamiento hasta 5,000 L base agua.

**Compañía de Gas de Colima, S.A. DE C.V.**, es una Empresa de Servicio de Almacenamiento, Distribución y Comercialización para Gas L.P., que continua con la expansión de sus estaciones de carburación ofreciendo una respuesta más integral a la demanda del sector automotriz, con un combustible más eficiente en términos energéticos y menos contaminantes en los derivados de su combustión

La estación contara con un tanque de almacenamiento fijo para el gas L.P., para vehículos con motor de combustión interna.

La adquisición del carburante es a través de PEMEX GAS, organismos subsidiarios y distribuidores autorizados en esta institución.

La empresa **Compañía de Gas de Colima, S.A. DE C.V.**, es consciente de las restricciones y de los riesgos que llevan implícitas estas actividades, asume su responsabilidad y su apego irrestricto a las Normas establecidas por las Instituciones que regulan ésta área, y que le han permitido mantener el prestigio de empresa responsable y respetuosa de la legislación vigente.

#### **I.1.1 Ubicación del proyecto**

La Estación de Carburación Manzanillo se localiza en la parcela 118 Z-1 P1/1, Ejido Abelardo L. Rodríguez, C.P. 28237, Municipio de Manzanillo, estado de Colima. Se localiza entre las coordenadas extremas UTM presentes en el siguiente cuadro.

Tabla 1. Localización de la Estación de Gas L.P. Manzanillo.

Puntos de inflexión	Coordenadas UTM (Datum WGS-84, Zona 13Q)	
	X	Y
1	569543	2115413
2	569530	2115440
3	569567	2115454
4	569580	2115427

Figura 1. Localización de la Estación de Gas L.P. Manzanillo en plano topográfico.

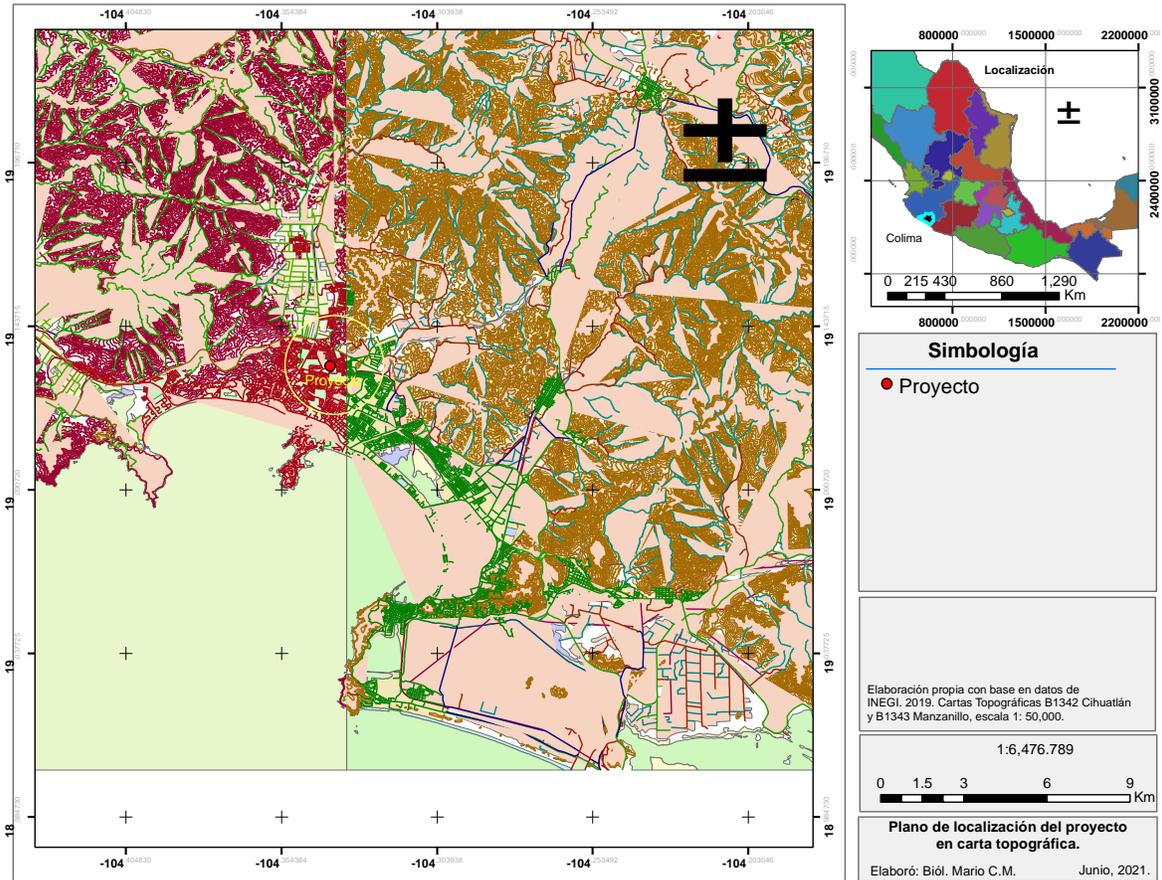


Figura 2. Acercamiento de la Estación de Gas L.P. Manzanillo en plano topográfico.  
En las siguientes figuras se presenta la localización en foto aérea y fotos del predio para la Estación.



Figura 3. Localización de la estación de carburación en foto aérea en el Municipio de Manzanillo.



Figura 4. Vista del predio de la Estación de carburación sobre calle Violetas.



Figura 5. Vista de los puntos de inflexión de la estación de carburación.



Figura 6. Vista del predio de la Estación de Gas L.P. Manzanillo.



Figura 7. Vista del predio de la Estación de Gas L.P. Manzanillo.

Ver ubicación geográfica en plano topográfico en **anexo 6** y Memorias y planos con la distribución de la Estación en **anexo 6**.

Ver acervo fotográfico de la estación y sus colindancias en **anexo 8**.

### I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto

La superficie total del predio es de 1,200.0 m<sup>2</sup>.

<b>AREAS</b>	<b>M<sup>2</sup></b>
Oficina y Sanitarios	13.25
Área de Almacenamiento	47.28
Área de Carburación	17.00
El resto de la superficie son espacios para la circulación, área despejada y áreas verdes.	1,122.47
Total Superficie a utilizar.	1,200.00

### I.1.3 Inversión requerida

La inversión requerida para la construcción y operación de la estación de carburación es de aproximadamente **Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.**

### I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto

Para su operación la Estación contará con 5 empleados operativos y 2 administrativos repartidos en 2 turnos.

#### Duración total de proyecto

Programa de trabajo consta de:

- 20 años para la vida útil (operación).
- 12 semanas para las actividades de desmantelamiento.

Tabla 2. Programa de trabajo.

ETAPAS /ACTIVIDADES DEL PROYECTO	DURACIÓN EN SEMANAS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Preparación del Sitio y Construcción</b>												
Limpieza del terreno												
Excavación para cimentaciones de tanque												
Instalación de tanque de almacenamiento y equipos.												
Consumo de insumos												
Generación y Manejo de residuos sólidos.												
Generación y Manejo de residuos líquidos.												
Contratación de mano de obra												
<b>Operación y mantenimiento</b>												
Operación de Estación de Carburación												
Operación del motor para la bomba de llenado												
Transporte de insumos y personal												
Consumo de insumos												
Generación y Manejo de residuos sólidos.												
Generación y Manejo de residuos líquidos.												
Generación y Manejo de residuos peligrosos.												
Contratación de mano de obra												
<b>Abandono del sitio</b>												
Desmantelamiento de tanque												
Demolición de estructuras de concreto y block												
Transporte de equipos, residuos de demolición y personal.												
Generación y Manejo de residuos sólidos												
Generación y Manejo de residuos líquidos.												
Generación y Manejo de residuos peligrosos.												
Contratación de mano de obra.												

#### I.2 Promovente

### Compañía de Gas de Clima S. A. de C. V.

En **Anexo 2** se presenta el Acta Constitutiva de la empresa.

#### I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente

RFC: **GCO050815CM6**

En **Anexo 2** se presenta copia del RFC de la empresa.

### 1.2.2 Nombre y cargo del representante legal

Lic. Demetrio Felipe Zavala Espino

Mail. [REDACTED]

En **Anexo 3** se presenta copia de poder notarial y RFC del representante legal.

### 1.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

[REDACTED]

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

### 1.3 Responsable del Informe Preventivo

1. Nombre o razón social: Mario Crisóstomo Morales
2. RFC: [REDACTED]
3. CURP: [REDACTED]
4. Nombre del responsable técnico del estudio: Biól. Mario Crisóstomo Morales.

Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única  
de Registro Poblacional del Responsable del  
Informe Preventivo por tratarse de persona física,  
Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer  
párrafo de la LGTAIP

En **Anexo 4** se presentan la cédula profesional, identificación oficial, RFC y CURP del responsable del estudio de impacto ambiental.

### 4. Profesión y número de Cédula Profesional

Biól. Mario Crisóstomo Morales  
No. de Cédula Profesional: 2067470

### 5. Dirección del responsable del estudio

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

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

## II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL ESQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

### II.1 Existan Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y en general todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir o actividad

En lo que respecta a las normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos, ambientales relevantes que puedan producir o actividad, se ha considerado lo siguiente:

Normas Oficiales Mexicanas	Vinculación con la estación de carburación
Norma Oficial Mexicana NOM-006-CONAGUA-1997, Fosas sépticas prefabricadas-Especificaciones y métodos de prueba.	La Estación de carburación contará con conexión al drenaje municipal para los servicios sanitarios de los trabajadores, en cumplimiento con la NOM-002-SEMATNAT-1996.
NOM-042-SEMARNAT-1999. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas suspendidas provenientes del escape de vehículos automotores nuevos en Estación, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel de los mismo.	Los vehículos utilizados durante las etapas de Operación y mantenimiento y Abandono del sitio, cumplirán con los límites máximos permisibles de la NOM-042-SEMARNAT-1999, cumpliendo con la afinación de sus vehículos y con el programa de verificación en caso de existir en la zona.
NOM-050-SEMARNAT-1993: Establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	Con el propósito de dar cumplimiento a la NOM-050-SEMARNAT-1993, se mantendrán en perfectas condiciones mecánicas todos los vehículos utilizado en la etapa de operación de la estación de carburación, lo que permitirá mantener los motores en óptimo estado manteniendo las emisiones que estos generan dentro de los límites establecidos.
NOM-052-SEMARNAT-2005: Norma que establece las características, el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales. Se deberá tomar en cuenta las definiciones de esta Norma al identificar los residuos considerados peligrosos que pudiesen ser generados durante las actividades del proyecto.	Los residuos peligrosos generados durante las etapas de Operación, tales como residuos de aceite gastados de los motores de bombas de trasiego, envases de pintura; residuos de hidrocarburos condensados del tanque de almacenamiento, así como posibles derrames de aceite gastado o combustible en la etapa de Abandono del sitio; serán transportados y confinados mediante una empresa autorizada por la SEMARNAT.
NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección Ambiental. Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de	No aplica, debido a que durante los recorridos del predio no se identificaron especies protegidas.

<b>Normas Oficiales Mexicanas</b>	<b>Vinculación con la estación de carburación</b>
especies en riesgo.	
NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L.P. para carburación, Diseño y construcción. Requisitos técnicos mínimos de seguridad que se deben observar y cumplir en el diseño y construcción de estaciones de Gas L.P., para carburación con almacenamiento fijo, que se destinan exclusivamente a llenar recipientes con Gas L.P. de los vehículos que lo utilizan como combustible.	El diseño de la Estación de Carburación de Gas L. P. se apega a los lineamientos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004 y demás acuerdos y resoluciones relativos al uso del Gas Licuado de Petróleo como carburante en vehículos con motor de combustión interna.
NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos al Plan de Manejo; el listado de estos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	La estación de carburación cuenta con actividades de Manejo de residuos sólidos, los cuales son confinados temporalmente en tambos de 200 litros y entregados para su transporte y confinamiento al sistema de recolección municipal.
NOM-081-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Durante la etapa de operación se dotará de tapones auditivos a los operadores de las bombas de trasiego del Gas L.P., así mismo se llevará a cabo un análisis de ruido perimetral para verificar el cumplimiento de la NOM-081-SEMARNAT-1996 por el uso de motores para las bombas de trasiego del gas L.P.
NOM-138-SEMARNAT/SS-2003. Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de marzo de 2005.	En caso de derrame la empresa llevará a cabo la caracterización del suelo mediante la aplicación de la NOM-0138-SEMARNAT/SS-2003, en aquellos sitios donde se sospeche que se haya presentado un derrame constante de algún hidrocarburo como aceite gastado. Asimismo, en caso de algún derrame accidental de aceite o combustible, será levantado y dispuesto temporalmente en tambos para su posterior transporte y confinamiento, mediante una empresa autorizada por la SEMARNAT.

## **II.2 Las obras y/o actividades estén expresamente previstos por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría.**

### **II.2.1. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIAL (POEGT), 2012**

La SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES expide el ACUERDO del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio el 7 de septiembre de 2012. El objetivo del POEGT es llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial. Asimismo, tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF.

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (LGEEPA, última reforma DOF. 28 de septiembre de 2010), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

#### **1. Regionalización Ecológica**

La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

#### **2. Lineamientos y estrategias ecológicas.**

Los 10 lineamientos ecológicos que se formularon para este Programa, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

Por su parte, las estrategias ecológicas, definidas como los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el territorio nacional, fueron construidas a partir de los diagnósticos, objetivos y metas comprendidos en los programas sectoriales, emitidos respectivamente por las dependencias de la APF que integran el Grupo de Trabajo Intersecretarial.

Las estrategias se implementarán a partir de una serie de acciones que cada uno de los sectores en coordinación con otros sectores deberán llevar a cabo, con base en lo establecido en sus programas sectoriales o el compromiso que asuman dentro del Grupo de Trabajo Intersecretarial para dar cumplimiento a los objetivos de este POEGT. En este sentido, se definieron tres grandes grupos de estrategias: las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

Los lineamientos ecológicos para cumplir son los siguientes:

1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.
2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.
3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.
4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.
5. Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.
6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.
7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.
8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.
9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.
10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

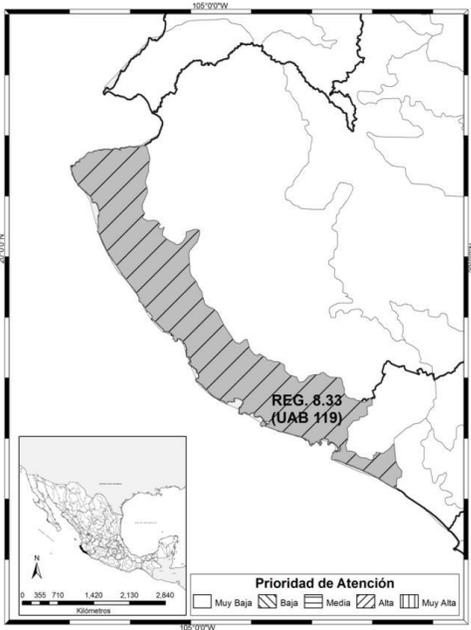
La propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

Este ordenamiento señala las grandes zonas de restauración, pero también zonas muy puntuales, muchas de ellas referidas a aquellas áreas en donde se detectaron tiraderos a cielo abierto, en uso o abandonados y que requieren medidas de restauración para poder recuperar sus funciones ecológicas y económicas. Se determinan las Unidades de Gestión Ambiental, las cuales de acuerdo con los convenios establecidos con las autoridades del Estado se ubican por Municipio. Conforme a la estación de carburación, el proyecto se encuentra dentro de la Unidad Ambiental Biofísica 119.

Tabla 3. Unidad Ambiental Biofísica de interés por la ubicación del proyecto.

Proyecto	UAB
Estación de carburación de Gas L.P.	119

En la siguiente figura, se ilustra la localización de la Estación de carburación de gas L.P. con respecto a las políticas definidas por el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, las políticas ambientales que aplican por la ubicación de la Estación de carburación son Protección, Aprovechamiento y Restauración.

Unidad Ambiental Biofísica que la compone	Localización	Superficie en Km <sup>2</sup>	Población indígena
119. Lomeríos de la Costa de Jalisco y Colima	Franja Oeste de Jalisco	6,787.58 Km <sup>2</sup>	Sin presencia
		<p><b>Inestable. Conflicto Sectorial Medio.</b> No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): Baja. El uso de suelo es Forestal, Agrícola y Pecuario. Con disponibilidad de agua superficial: Sin información. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 12.5. Media marginación social. Medio índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera</p>	
Política Ambiental:	Protección,	Aprovechamiento	Sustentable y

	Restauración
Prioridad de Atención:	Media

Tabla 4. Políticas, usos de estrategias de regulación ecológica aplicables para la UAB 59.

Proyecto	UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
Estación de carburación De Gas L. P.	119	Preservación de Flora y Fauna - Turismo	Forestal - Minería	Agricultura -Ganadería	CFE-SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12,13, 14, 15, 15 BIS, 19, 20, 21, 22,23, 30, 31, 33, 36, 37, 42, 43, 44

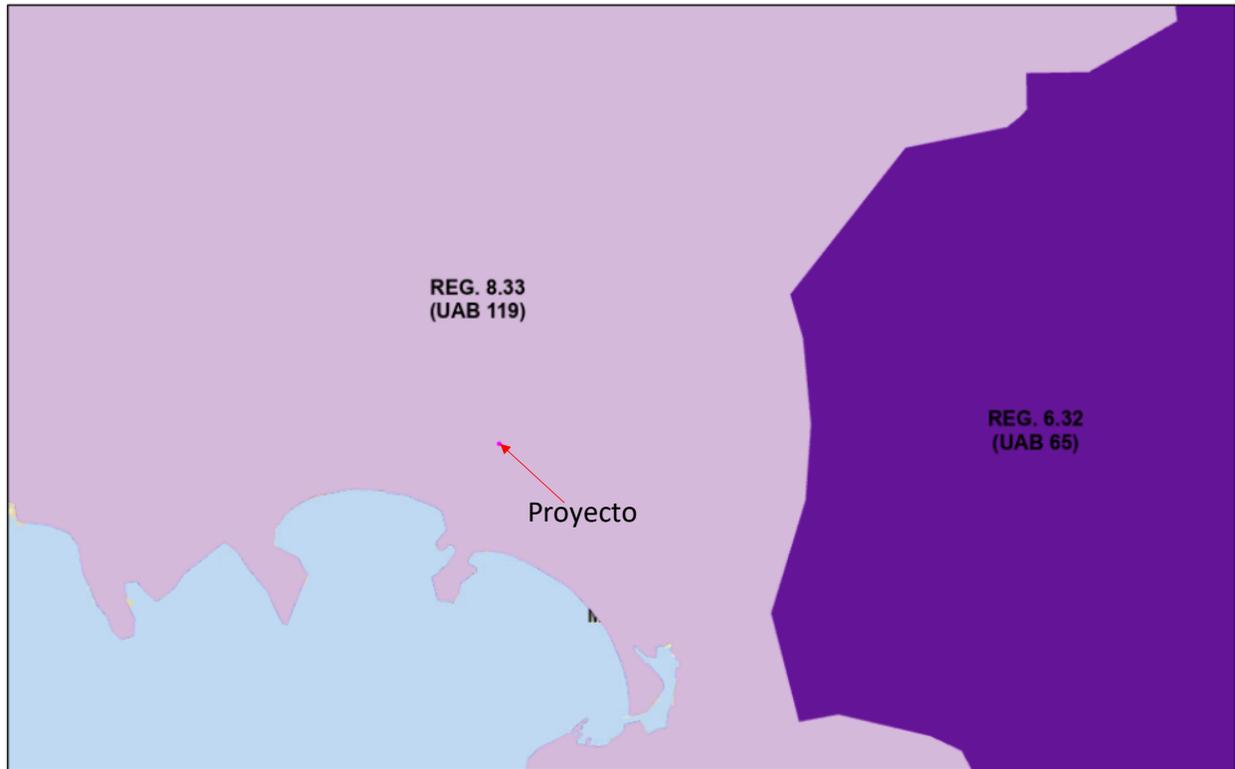


Figura 8. Ubicación del proyecto respecto a la UAB 119 de acuerdo con las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

En la siguiente tabla se hace la vinculación de los instrumentos ecológicos aplicables del Programa de Ordenamiento Ecológico general del Territorio.

Tabla 5. Vinculación del proyecto con respecto a las estrategias generales por política aplicable.

Estrategias	Cumplimiento de Estrategia	
<b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>		
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto se ubicará en una zona urbana, por lo cual no presenta impacto sobre las especies y su diversidad.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	No aplica, ya que el proyecto no tendrá mayor modificación en el ambiente, por lo cual no se encuentran especies en riesgo.
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto no contempla las actividades descritas, ya que no afectará a áreas biodiversas y ecosistemas.
B) Dirigidas al Aprovechamiento Sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	Los componentes ambientales de la flora y suelo no tendrán mayor modificación, sin embargo, se llevará a cabo actividades manejo de residuos, mantenimiento de áreas verdes y la no afectación de la fauna silvestre.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No aplica. La empresa no contempla el aprovechamiento de los recursos naturales como son los suelos agrícolas y pecuarios.
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No aplica, ya que la empresa no pretende el aprovechamiento de los recursos forestales.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	La empresa no pretende el aprovechamiento alguno de los recursos forestales, además de que no afectará áreas forestales.
	8. Valoración de los servicios ambientales.	El proyecto se ubicará en una zona desprovista de vegetación natural, por lo que no se verán afectados los servicios ambientales.
	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	No aplica, el proyecto no tiene por objetivo el manejo de cuencas ni acuíferos. No obstante no contaminará el manto freático con aguas residuales ya que utilizará el drenaje municipal.
	10. Reglamentar para su protección, del uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	No aplica, el proyecto no tiene por objetivo el manejo de cuencas ni acuíferos. No obstante no contaminará el manto freático con aguas residuales ya que utilizará el drenaje municipal.
	11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.	No aplica. No es objetivo del proyecto la administración de presas.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.	No aplica, debido a que el sitio de la estación se encuentra desprovisto de vegetación natural, por lo que no se presenta impacto sobre el atributo de

Estrategias		Cumplimiento de Estrategia
		ecosistema y su biodiversidad.
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No aplica. El Proyecto no pretende ocupar agroquímicos o el uso de biofertilizantes para la revegetación y/o reforestación.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No aplica la empresa no pretende la restauración de ecosistemas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales renovables y actividades	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No aplica, debido a que No se pretende realizar actividades de aprovechamiento del desarrollo económico y social de los recursos naturales no renovables, por tal motivo no aplica dicha estrategia.
	15 BIS. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	No aplica. Ya que no pretende realizar actividades de aprovechamiento minero.
	19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.	La estación tiene por objetivo el trasvase de gas L. P. para vehículos de carburación, contribuyendo a la disminución en la generación de gases de efecto invernadero.
	20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.	La estación tiene por objetivo el trasvase de gas L. P. para vehículos de carburación, contribuyendo a la disminución en la generación de gases de efecto invernadero.

Estrategias		Cumplimiento de Estrategia
	21.- Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	No aplica.
	22.- Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	No aplica.
	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).	No aplica.
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>		
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30.- Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración inter e intrarregional.	No aplica.
	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	La planta contribuirá con el crecimiento de las ciudades y zonas metropolitanas con el abastecimiento de combustible para carburación.
E) Desarrollo Social	33.- Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	No aplica.
	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y	No aplica. El proyecto no contempla acciones dentro de las políticas alimentarias.

Estrategias		Cumplimiento de Estrategia
	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.	
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	No aplica, debido a que la estación no tiene por objetivo generar actividades económico-productivas del sector agrario.
<b>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>		
A) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	Dado que la estación se localiza en propiedad privada, y no afecta los derechos de propiedad rural por lo que No aplica esta estrategia.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	No aplica. El proyecto no tiene por objetivo mejorar el catastro.
	44. 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.	No aplica. La empresa no está sujeto a impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal del gobierno.

**Comentario:**

El predio donde se ubica actualmente la Estación de carburación Manzanillo se encuentra dentro de la Unidad Ambiental Biológica No. 119. Lomeríos de la Costa de Jalisco y Colima, con política ambiental de Protección, Aprovechamiento y Restauración, del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, señalando que la Estación de carburación Manzanillo fomenta las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades aprovechando el dinamismo de la región y apoyando a la población local con la generación de empleos permanentes durante su operación. Por lo que la Estación de carburación Manzanillo se ajusta a las directrices aplicables, toda vez que se han propuesto acciones tendientes a la conservación del medio ambiente, evitando la contaminación al entorno, así como la protección y conservación de ecosistemas.

## **2.2. PROGRAMA ESTATAL DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL DEL ESTADO DE COLIMA, 2013.**

Decreto del Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Colima.

En el estado de Colima se ha mostrado el potencial de una gestión eficiente en lo que respecta a políticas ambientales y de recursos naturales incluyendo objetivos de desarrollo económico y social, lo que ha repercutido en una concientización de la población colimense en cuanto al aprovechamiento y manejo sustentable de los recursos naturales.

Así mismo se presenta el análisis del Estado mediante índices que muestran el nivel de degradación del suelo, vegetación, fauna y agua. Esto se contrasta con información predictiva sobre las potencialidades de estos mismos recursos y su relación con el crecimiento de la población así mismo de aquella que proviene de estados vecinos. También es importante la integración de las actividades productivas y su impacto en los recursos naturales. La incorporación de la industria, el crecimiento de las actividades productivas, el aprovechamiento irracional de los recursos naturales y la ausencia de una planeación territorial integral del Estado aunado a un incremento poblacional importante en las últimas décadas ha tenido un impacto negativo sobre los ecosistemas naturales y los usos del suelo. Para asumir los retos presentes, de mediano y largo plazo en materia de desarrollo y medio ambiente, es necesaria la planificación del territorio en función del patrimonio natural, de los medios de transformación de los recursos naturales y de los costos y beneficios que estos aportan a la sociedad.

Bajo esta perspectiva, las Secretarías de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y el Gobierno del Estado de Colima promueven en el marco de las políticas ambiental y urbana, diferentes instrumentos de planeación que trabajen articuladamente a nivel regional, con la finalidad de equilibrar el crecimiento económico, el desarrollo de los asentamientos humanos y la calidad de vida de sus habitantes así como la conservación de los recursos naturales, en la transición hacia el desarrollo sustentable y considerando la existencia de diferentes actores sociales, económicos y políticos, que deben involucrarse en la planeación territorial desde su análisis, diagnóstico, formulación de escenarios y propuestas, hasta su aplicación, evaluación y retroalimentación.

El Ordenamiento Ecológico del Territorio (OET) es el instrumento fundamental que establece la legislación ambiental para regular los usos del territorio y las actividades productivas, de acuerdo con la disponibilidad de los recursos naturales del país, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente (Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, LGEEPA). El presente OET es de carácter regional e intersectorial, y analiza el estado actual de los recursos naturales, prevé escenarios alternativos a partir de tendencias actuales y/o transformaciones en los procesos, y finalmente, proporciona los elementos necesarios para plantear alternativas en el uso de los recursos y criterios ecológicos, en una perspectiva de sustentabilidad.

La planeación y regulación del ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y del desarrollo urbano de los centros de población forman parte del Sistema Nacional de Planeación Democrática, como una política sectorial que coadyuva al logro de los objetivos de los planes nacional, estatales y municipales de desarrollo.

El modelo de ordenamiento ecológico y territorial consiste en definir para cada unidad de gestión ambiental las políticas y criterios de manejo con base en los resultados obtenidos durante el proceso analítico llevado

a cabo durante la confección del instrumento de política ambiental, específicamente de las etapas de diagnóstico de los subsistemas, del pronóstico y talleres de planeación participativa.

El modelo de ordenamiento está integrado por una serie de Unidades de Gestión Ambiental abreviado como UGA's, donde cada una de estas se encuentra normada por una política ambiental general que determinará las directrices a seguir para alcanzar la meta o el estado deseable que el lineamiento establece.

El Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Colima tiene un carácter sustentable, es decir que la ubicación y distribución geográfica de las actividades productivas y la movilidad y desarrollo de los asentamientos humanos irán tomando como plataforma el potencial de los recursos naturales dentro del territorio para su aprovechamiento óptimo, garantizando con ello su disponibilidad para las generaciones futuras.

Las estrategias de promoción e impulso de las actividades productivas buscarán la compatibilidad entre el potencial económico y el potencial natural, la conservación del medio ambiente y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población a fin de lograr un crecimiento económico diversificado e integral.

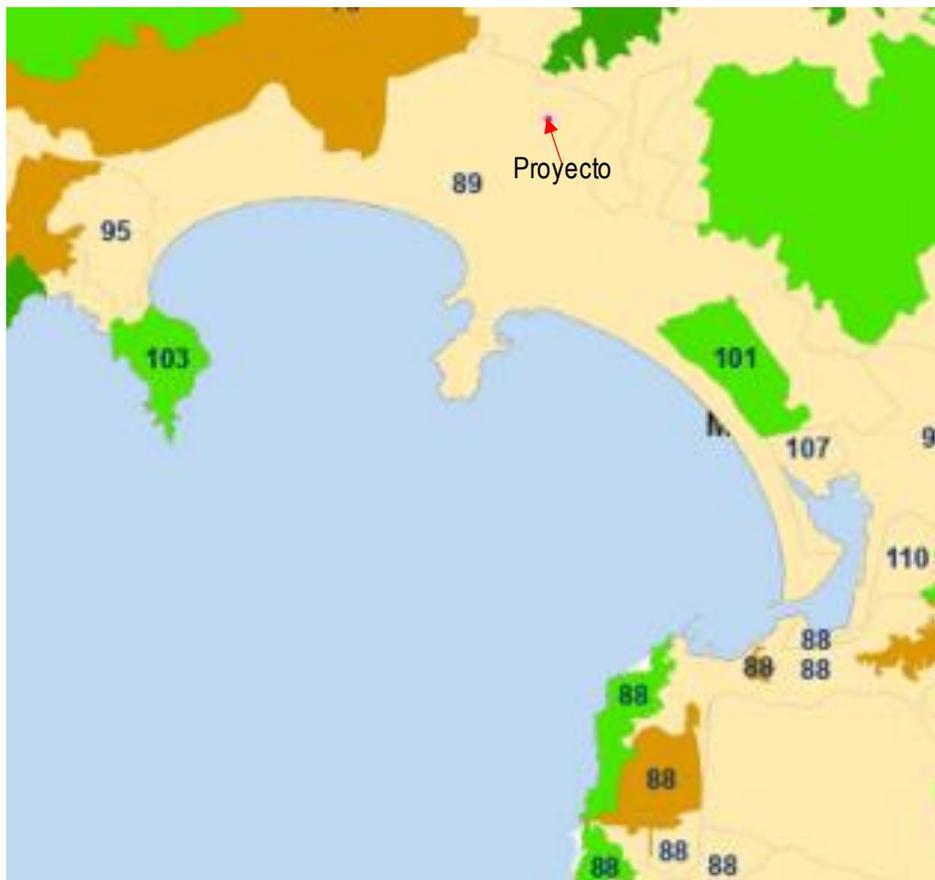


Figura 9. Ubicación del proyecto respecto a la UGA 89 Manzanillo, de acuerdo con las políticas del Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Colima.

Tabla 6. UGA aplicable al proyecto.

Proyecto	UGA	Política
Estación de carburación Manzanillo	89	Aprovechamiento sustentable.

En la siguiente tabla se hace la vinculación de los instrumentos ecológicos aplicables del Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Colima.

Cada estrategia cuenta con una o varias acciones puntuales dirigidas a atender sus objetivos específicos

Tabla 7. Vinculación del proyecto con respecto a las estrategias generales por política aplicable.

Clave	Criterio ecológico	Cumplimiento
31	Permitir el aprovechamiento de los espacios del centro poblacional, consolidando la función habitacional, promoviendo las actividades económicas, mitigando los impactos ambientales y mejorando la calidad de vida de la población y permitir su crecimiento con criterios ecológicos de planeación y factibilidad de dotación de servicios. Fomentar el desarrollo turístico limitando el impacto ecológico.	La estación de carburación fomentará el desarrollo de actividades económicas, generando empleos permanentes.
Edu	Criterios de educación ambiental	
Edu1	Se elaborará un programa de capacitación de los habitantes para la adopción de métodos y técnicas alternativas y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	No aplica
Edu2	Se establecerán los mecanismos adecuados para la divulgación de la información científica hacia la población local.	No aplica. El proyecto no contempla actividades de divulgación científica.
Edu3	Se desarrollarán talleres de capacitación y educación ambiental para los habitantes sobre actividades ecoturísticas y su enfoque hacia la conservación de los recursos naturales.	No aplica. La empresa no tiene por objetivo el desarrollo de talleres.
Edu4	Se difundirá información de las áreas de importancia para la conservación en los sitios de afluencia del turismo convencional durante temporada de vacaciones, para evitar la incidencia de basura.	No aplica.
Edu5	Se deberán establecer 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.	No aplica.
Edu6	Se establecerán programas de capacitación de comunidades en los que se valore la importancia de la tierra y del agua, presentando alternativas de producción.	No aplica.
Edu7	Para lograr el incremento de la productividad de las actividades agrícolas, se organizará, capacitará y se gestionará el apoyo técnico y financiero necesario que beneficie a los campesinos.	No aplica, ya que el proyecto no implica actividades agrícolas.

<b>Clave</b>	<b>Criterio ecológico</b>	<b>Cumplimiento</b>
Edu8	Se difundirá a través de diversos medios de comunicación, programas de cultura forestal, con la participación de las autoridades del Gobierno Federal, Estatal y Municipal e instituciones educativas públicas y privadas.	No aplica.
Edu9	Se inducirá a la población ejidal, para que participe directamente en la conservación y administración de los recursos forestales, proporcionándoles la asesoría adecuada.	No aplica.
Edu10	Se llevarán a cabo programas de capacitación turística para eficientizar el servicio prestado, siendo necesario disponer del apoyo de las autoridades turísticas del ámbito Federal.	No aplica.
Ahu	<b>Criterios para los asentamientos humanos urbanos</b>	
Ahu1	En las áreas urbanas se seguirán los criterios de los programas de desarrollo urbano autorizados, o se fomentará su actualización o creación en caso de que sean insuficientes o no existan.	La estación de carburación cumplirá con los criterios del programa de desarrollo estatal y municipal.
Ahu2	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.	No aplica.
Ahu3	Las vialidades y espacios abiertos deberán revegetarse con vegetación preferentemente nativa.	Las áreas verdes contarán sólo con especies nativas.
Ahu4	La superficie mínima de áreas verdes será de 12 m <sup>2</sup> /habitante.	La estación de carburación contará con un área verde de acuerdo con el presente lineamiento. Contará con al menos 12% de áreas verdes.
Ahu5	Las vialidades y estacionamientos de los asentamientos urbanos e industriales deberán bordearse con vegetación arbórea nativa con la finalidad de mejorar las condiciones micro climáticas y aumentar la calidad estética.	Se utilizarán para las áreas verdes árboles de especies nativas.
Ahu6	Las poblaciones urbanas deberán contar con plantas de tratamiento de aguas residuales, cumpliendo la NOM-001-SEMARNAT- 1996.	La empresa utilizará agua tratada y pluvial para el riego de sus áreas verdes.
Ahu7	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-SEMARNAT-1996; así mismo se promoverá el rehusó en la industria.	La empresa utilizará agua tratada y pluvial para el riego de sus áreas verdes.
Ahu8	El manejo y confinamiento de los lodos resultantes del tratamiento de aguas residuales deberá efectuarse en lugares adecuados promoviéndose, de acuerdo con la calidad de los lodos, su uso para fines agrícolas o de otra índole.	La empresa dará cumplimiento con la protección del agua, separando sus aguas residuales, y el manejo de sus residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos.
Ahu9	La disposición final de los desechos sólidos se efectuará en	La empresa contara con un

<b>Clave</b>	<b>Criterio ecológico</b>	<b>Cumplimiento</b>
	rellenos sanitarios cuya localización deberá considerar los análisis de fragilidad geo ecológica y riesgo ante eventos naturales del presente estudio de ordenamiento.	programa de Manejo de residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos, y contra con un almacén temporal de residuos para su posterior transporte y confinamiento por empresas autorizadas.
Ahu10	Los asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de residuos sólidos.	La empresa contara con un programa de Manejo de residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos, y contra con un almacén temporal de residuos para su posterior transporte y confinamiento por empresas autorizadas.
Ahu11	Aunado a la construcción del relleno sanitario se debe construir una planta seleccionadora para el reciclaje de los residuos inorgánicos y una planta de composta para el tratamiento de los residuos orgánicos.	La empresa contara con un programa de Manejo de residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos, y contra con un almacén temporal de residuos para su posterior transporte y confinamiento por empresas autorizadas.
Ahu12	Las actividades comerciales no deberán ser contaminantes.	La empresa se responsabiliza para la restauración del suelo en el caso de contaminación.
Ahu13	Se fomentará la creación de instalaciones para la recreación y el deporte, centros culturales y sociales, instalaciones para deportes de exhibición al aire libre, parques naturales y jardines y comercio de artesanías locales.	No aplica.
Ahu14	No se permitirá construir establos y corrales dentro del área urbana.	No aplica.
Ahu15	En las inmediaciones de áreas urbanas que hayan sido afectadas por desmontes o por sobreexplotación forestal, se deberán establecer programas continuos de reforestación con especies nativas.	Las áreas verdes con árboles utilizarán sólo especies nativas.
Ahu16	En la creación de nuevas zonas residenciales se mantendrán las zonas destinadas a áreas verdes con su vegetación nativa original, perfeccionando su diseño.	No aplica.
Min	Criterios para minería	
Min1	Los predios sujetos a exploración y explotación minera deberán contar con una manifestación de impacto ambiental y cumplir con las medidas de mitigación, restauración y abandono del sitio.";	No aplica.

<b>Clave</b>	<b>Criterio ecológico</b>	<b>Cumplimiento</b>
Min2	Se podrá realizar exploración y explotación de la actividad minera.";	No aplica.
Min3	Se fomentará la explotación de los recursos minerales metálicos y no metálicos, principalmente grava, arena, piedra, así como la producción de tabique y tabicón, con la finalidad de mejorar los ingresos de la población.";	No aplica.
Min4	Los recursos minerales metálicos y no metálicos, se explotarán en forma intensiva y racional, mediante la capacitación adecuada de los propietarios y empresarios y el acceso a créditos indispensables para iniciar su explotación, considerando su rentabilidad.";	No aplica.
Min5	La operación de nuevos yacimientos de minerales metálicos y bancos de material pétreo será definida por medio de una Manifestación de Impacto Ambiental.";	No aplica.
Min6	En la actividad minera con fines comerciales se establecerá un área de explotación (sacrificio) y áreas de reserva como bancos de germoplasma donde se reubiquen las especies susceptibles de trasplantarse. Estas áreas de reserva deberán tener condiciones ambientales similares a los sitios de explotación para garantizar el éxito de la reubicación de especies vegetales. Asimismo, se deberá promover la creación de un vivero para las acciones de restauración. La extracción y trasplante, así como la definición de las áreas de reubicación de especies, deberá hacerse de acuerdo a la normatividad vigente.";	No aplica.
Min7	Es necesario que se establezca un plan de manejo de residuos sólidos y líquidos producidos en los campamentos de residencia. En caso de asentarse plantas de beneficio de mineral y presas de jales deberá de cumplir con la normatividad aplicable Las áreas explotadas deberán ser rehabilitadas a través de acciones de conservación de suelo y agua.";	No aplica.
Min8	Todo aprovechamiento de materiales pétreos y bancos de material deberán contar con la licencia ambiental única emitida por la Secretaría de Desarrollo Urbano prevista en la Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Colima.";	No aplica.
Min9	La autorización o incremento de las cuotas de explotación de materiales pétreos sólo podrá otorgarse si se presenta una Manifestación de Impacto Ambiental y un estudio de Riesgo Ambiental que incluya de manera clara el programa de explotación del banco y un programa de abandono productivo que haga referencia explícita a los mecanismos, métodos y técnicas para la restauración del sitio. En caso de ser favorable, el resolutivo correspondiente deberá	No aplica.

Clave	Criterio ecológico	Cumplimiento
	condicionarse a que el promovente otorgue una garantía (fianza) que cubra los costos del Programa de Abandono Productivo y, en su caso, de restauración del banco conforme a las estipulaciones de la NOM-EM-138-ECOL-2002, que establece los límites máximos permisibles de contaminación en suelos afectados por hidrocarburos, la caracterización del sitio y procedimientos para la restauración, previo a la terminación del proceso administrativo con la autoridad reguladora de la extracción dentro de la UGA con base en el o los programas propuestos dentro del programa de Abandono Productivo.";	
Min10	Todo proyecto minero, ya sea de competencia Federal o Estatal deberá presentar una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA). En dicha MIA y para su autorización correspondiente, así como para el otorgamiento de la licencia de funcionamiento municipal y el otorgamiento de la licencia local de funcionamiento ambiental, el promovente o titular de la concesión minera, deberá desarrollar y presentar un Programa de Abandono Productivo que haga referencia explícita a los mecanismos, métodos y técnicas para la restauración del sitio conforme a las estipulaciones de la NOM-EM-138-ECOL-2002, que establece los límites máximos permisibles de contaminación en suelos afectados por hidrocarburos, la caracterización del sitio y procedimientos para la restauración, previo a la terminación del proceso administrativo con la autoridad reguladora de la extracción dentro de la UGA. Para garantizar el cumplimiento de dicho programa, y para el otorgamiento de las licencias estatales y municipales antes referidas, el promovente o titular de la concesión minera deberá presentar una fianza a favor del Fideicomiso Ambiental por el monto total del costo del Programa de Abandono Productivo antes referido.";	No aplica.
Min11	Todo proyecto minero, ya sea de competencia Federal o Estatal, deberá contemplar como medida ambiental compensatoria la restauración de cinco veces la superficie afectada, ya sea in situ o ex situ, para que se autorice el permiso correspondiente de explotación a través del resolutivo de impacto ambiental federal, la licencia ambiental única Federal o Estatal y la licencia de funcionamiento municipal ya sea nuevo, por renovación o ampliación.";	No aplica.
Min12	La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y la Autoridad Ambiental Estatal, en el ámbito de sus competencias, deberán realizar auditorías o inspecciones mínimamente una vez al año a los productores mineros y a	No aplica.

Clave	Criterio ecológico	Cumplimiento
	los titulares de concesiones mineras con referencia al manejo de sus residuos conforme a los lineamientos y procedimientos que marca la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento así como la Ley Ambiental Para el Desarrollo Sustentable del Estado de Colima y sus reglamentos.";	
Min13	La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y la Autoridad Ambiental Estatal, en el ámbito de sus competencias, deberán realizar auditorías o inspecciones mínimamente una vez al año a los titulares de concesiones mineras con referencia al cumplimiento de la normatividad ambiental y, en su caso, las condicionantes que hayan establecido en su autorización la SEMARNAT o la Secretaría de Desarrollo Urbano, en el ámbito de sus competencias.";	No aplica.
Min14	Los titulares de concesiones mineras deberán cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas que regulan los límites de emisión de contaminantes a la atmósfera (NOM-035-Semarnat-1993, NOM-043- Semarnat-1993) y de calidad de agua (NOM-001-Semarnat-1996 y NOM-002-Semarnat-1996).";	No aplica.
Min15	En caso de actividades mineras de competencia de la federación, estas deberán sujetarse a la normatividad ambiental federal y a lo establecido en la NOM-Semarnat-120-1997.";	No aplica.
Min16	Se deberá desalentar el establecimiento y la autorización ambiental para la explotación, exploración y beneficio de concesiones mineras de competencia Federal y aprovechamientos mineros de competencia estatal, en UGAs con políticas de Protección y Preservación con fundamento en lo establecido en los artículos 27 y 115 de la constitución política de los Estados Unidos Mexicanos, a los Artículos 27 fracción IV y, en su caso 20, de la Ley Minera;" Artículos 58 y 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y	No aplica.
Min17	Las actividades de beneficio minero definidas como tales en la Ley Minera realizadas fuera de las áreas de exploración y explotación se considerarán como actividad industrial y aplicarán los criterios de regulación ecológica "In".";	No aplica.
Min18	Los sitios de trabajo o trituración para preparación de minerales o sustancias reservadas para la federación establecidos fuera del área de la concesión minera deberán contar con una Manifestación de Impacto Ambiental Federal y un Estudio Técnico Justificativo para cambio de uso del	No aplica.

Clave	Criterio ecológico	Cumplimiento
	<p>suelo para su autorización. En la Evaluación de Impacto Ambiental correspondiente se deberá detallar y explicitar las medidas de control de la contaminación atmosférica por emisión de polvos, los mecanismos para el cumplimiento de los límites de emisión de contaminantes a la atmósfera (NOM-035-Semarnat-1993, NOM-043-Semarnat-1993) y las medidas cautelares para el control de erosión del almacenamiento a cielo abierto de materiales. En caso de ser autorizado el proyecto, y como parte de las condicionantes del resolutivo correspondiente, el titular de la concesión minera o responsable del proyecto, deberá presentar un seguro ambiental por la vigencia útil de las operaciones por los posibles daños ambientales por efecto de contaminación atmosférica o de lixiviado de materiales. La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente deberá realizar inspecciones periódicas a estos proyectos para verificar el cumplimiento de las condicionantes respectivas.";</p>	
Min19	<p>Los sitios exclusivos de trabajo o trituración de materiales pétreos deberán contar con una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) Estatal para su autorización. En la MIA correspondiente se deberá detallar y explicitar las medidas de control de la contaminación atmosférica por emisión de polvos, el cumplimiento de los límites de emisión de contaminantes a la atmósfera (NOM-035- Semarnat-1993, NOM-043-Semarnat-1993) y las medidas cautelares para el control de erosión del almacenamiento de materiales. En caso de ser autorizado el proyecto, y como parte de las condicionantes del resolutivo correspondiente, el titular del proyecto deberá presentar una fianza a favor del fideicomiso ambiental por la vigencia de la licencia local de funcionamiento ambiental por los posibles daños ambientales por efecto de contaminación atmosférica o de lixiviado de materiales.";</p>	No aplica.
Min20	<p>Los promoventes que pretendan realizar actividades de extracción de arena para la construcción dentro de la Zona Federal de los cauces de la UGA deberán contar con una autorización explícita de la Comisión Nacional del Agua y presentar una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) de carácter Federal. En dicha MIA, se deberá presentar un estudio específico de los procesos de sedimentación en el cauce y los efectos sobre dichos procesos de las actividades de extracción de arena, así como las medidas de resguardo y reforestación de la vegetación de galería del cauce.";</p>	No aplica.
Min21	<p>Los promoventes que pretendan realizar actividades de extracción de arena para la construcción fuera de la Zona</p>	No aplica.

Clave	Criterio ecológico	Cumplimiento
	Federal de los cauces de la UGA y hasta 200 m de ésta deberán contar con una autorización explícita de la Autoridad Ambiental Estatal y presentar una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) de carácter estatal. En dicha MIA, se deberá presentar un estudio específico de los procesos de sedimentación en el cauce y los efectos sobre dichos procesos de las actividades de extracción de arena, así como las medidas de resguardo y reforestación de la vegetación de galería del cauce.";	
Min22	En los centro de población y, por su posible impacto ambiental, sólo podrán ser autorizados proyectos de beneficio minero (trabajos para preparación, tratamiento, fundición de primera mano y refinación de productos minerales, en cualquiera de sus fases, con el propósito de recuperar u obtener minerales o sustancias, al igual que de elevar la concentración y pureza de sus contenidos) o de trituración y acondicionamiento de materiales pétreos dentro de las zonas consideradas como I3 (industria pesada y de alto impacto) del Programa de Desarrollo Urbano de los Municipios, el Programa Parcial de Desarrollo Urbano Correspondiente o en parques industriales debidamente autorizados además de cubrir los requisitos de los criterios "In" del presente instrumento.";	No aplica.
Min23	En el caso de las actividades de Exploración y Explotación previstas en la Ley Minera, para el otorgamiento o renovación de la licencia local de funcionamiento ambiental y la licencia de funcionamiento municipal, los titulares de las concesiones mineras deberán presentar una fianza a favor del fideicomiso ambiental estatal, o en su defecto el gobierno del estado, que cubra la totalidad de los costos de las actividades de restauración que indican los numerales 4.1.23 al 27 de la NOM- Semarnat-120-1997.";	No aplica.
Min24	Las Manifestaciones de Impacto Ambiental Federales para la exploración o explotación de minerales o sustancias reservadas a la federación;" o estatal	No aplica.
Inf	Criterios para infraestructura	
Inf1	Todo proyecto de obra que se pretenda desarrollar deberá ingresar al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.	La estación de carburación contra con la elaboración el Informe Preventivo para obtener la autorización en materia de impacto ambiental.
Inf2	Se prohíbe ubicar instalaciones termoeléctricas o subestaciones a menos de 10 Km de distancia de asentamientos humanos. Las instalaciones de fuentes de energía no convencionales (solar, eólica) podrán hacerse	No aplica.

<b>Clave</b>	<b>Criterio ecológico</b>	<b>Cumplimiento</b>
	dentro del área que se pretende desarrollar.	
Inf3	Se deberán restaurar las áreas afectadas producto de las obras de infraestructura, de acuerdo con un plan aprobado por las autoridades competentes	Se elaboró el presente Informe Preventivo y estudio de Riesgo para la estación de carburación Manzanillo, para su evaluación y autorización en materia de impacto y riesgo ambiental.
Inf4	Todo proyecto de infraestructura, juntamente con las autoridades competentes, deberá informar a la población circundante de los riesgos al desarrollo de esta, y deberán participar en la implementación de los planes de contingencia correspondientes.	Se elaboró el presente Informe Preventivo y estudio de Riesgo para la estación de carburación Manzanillo, para su evaluación y autorización en materia de impacto y riesgo ambiental. Asimismo, contara con un Programa de Protección civil, en coordinación con las autoridades municipales.
Inf5	La construcción de infraestructura vial requiere evaluación de impacto ambiental.	No aplica.
Inf6	Los taludes en caminos se deberán estabilizar, con vegetación nativa.	No aplica.
Inf7	Los caminos de acceso deberán contar con reductores de velocidad y señalamientos de protección a la fauna.	No aplica.
Inf8	La instalación de líneas de conducción de energía eléctrica, telefonía y telegrafía (postes, torres, estructuras, equipamiento y antenas), deberá ser autorizada mediante la evaluación de una manifestación de impacto ambiental.	No aplica.
Inf9	La instalación de infraestructura se debe hacer preferentemente sobre el derecho de vía de los caminos.	No aplica.
Inf10	Se promoverá la instalación de fuentes alternativas de energía.	La estación de carburación dotará de combustible a los vehículos como alternativa para el uso de combustible alternativo menos contaminante.
Inf11	Se promoverá la instalación de infraestructura pública y sistemas domésticos para la captación del agua de lluvia proveniente de pisos, terrazas, techos y pavimento.	No aplica.
Inf12	La infraestructura hidráulica para abastecimiento de agua potable y de riego ya existente, estará sujeta a la evaluación y regulación que se establezca en un programa de manejo.	La empresa dará cumplimiento con la protección del agua, separando sus aguas residuales, y el manejo de sus residuos sólidos.
Inf13	Los proyectos sólo podrán desmontar las áreas destinadas a construcciones y caminos de acceso en forma gradual, de conformidad al avance de este y en apego a las	Se elaboró el presente Informe Preventivo y estudio de Riesgo para la estación de carburación

<b>Clave</b>	<b>Criterio ecológico</b>	<b>Cumplimiento</b>
	condicionantes de evaluación de impacto ambiental.	Manzanillo, para su evaluación y autorización en materia de impacto y riesgo ambiental.
Inf14	Los campamentos de construcción deberán ubicarse en áreas perturbadas, nunca sobre ecosistemas relevantes.	No aplica puesto que no se construirán campamentos, no se localiza cercano a algún ecosistema relevante.
Inf15	Los campamentos de construcción deberán contar con un sistema de recolección y disposición de desechos sanitarios en áreas autorizadas por el municipio.	La empresa contara con un programa de Manejo de residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos, y contra con un almacén temporal de residuos para su posterior transporte y confinamiento por empresas autorizadas.
Inf16	Al finalizar la obra deberá removerse toda la infraestructura asociada al campamento.	Se removerá toda la infraestructura al final del proyecto.
Inf17	Los productos primarios de las construcciones (envases, empaques, cemento, cal, pintura, aceites, aguas industriales, desechos tóxicos, etc.), deberán disponerse en confinamientos autorizados por el municipio.	La empresa contará con un programa de Manejo de residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos, y contra con un almacén temporal de residuos para su posterior transporte y confinamiento por empresas autorizadas.
Inf18	Para la edificación de cualquier infraestructura se deberá dar preferencia a la utilización de materiales de la región.	La empresa promoverá el uso de materiales que cumplan con las regulaciones ecológicas, utilizando productos locales que no se encuentren amenazados.
Inf19	Se debe contemplar la instrucción de los trabajadores de obra en la adopción de medidas preventivas adecuadas contra siniestros.	La empresa informará a la población y trabajadores de los riesgos del trasvase del Gas L.P. mediante Protección civil municipal, y participando en los planes de contingencias.
Inf20	Se deberá procurar la mínima perturbación a la fauna en la movilización de trabajadores y flujo vehicular durante la construcción de obras.	La empresa evitara la perturbación de la fauna durante la construcción, instruyendo a los trabajadores para que no molesten, cacen o capturen la fauna que se llegue a presentar.
Tur	Criterios para las actividades turísticas	

<b>Clave</b>	<b>Criterio ecológico</b>	<b>Cumplimiento</b>
Tur1	Se realizarán actividades de promoción turística, tendientes a incrementar el número de visitantes, promoviendo en forma intensiva el turismo nacional y extranjero, requiriendo de una participación conjunta entre prestadores de servicios y los tres ámbitos de Gobierno	No aplica.
Tur2	Los desarrollos turísticos sólo podrán aceptar una densidad de hasta 20 cuartos por	No aplica.
Tur3	La superficie ocupada por el hotel y la infraestructura asociada a él, no podrá modificar más del 30% de la superficie con vegetación del predio en el que se asentará.	No aplica.
Tur4	Las instalaciones hoteleras y de servicios deberán estar conectadas al drenaje municipal y/o a una planta de tratamiento de aguas residuales o en su caso, contar con su propia planta.	No aplica.
Tur5	Los campos de golf deberán contar con un vivero de plantas nativas para la restauración de las zonas perturbadas.	No aplica.
Tur6	Se deben establecer zonas de amortiguamiento adyacentes a los proyectos colindantes con áreas para la protección.	No aplica.
Tur7	Los desarrollos turísticos deberán contar con un sistema integral de reducción de desechos biológico- infecciosos asociados y ajustarse a la NOM-087-ECOL-1995.	No aplica.
Tur8	Los desarrollos turísticos deberán estar conectados al drenaje municipal o contar con un sistema de tratamiento de agua in situ.	No aplica.
Tur9	Los desarrollos turísticos y asentamientos humanos deberán contar con un sistema integral de colecta, minimización, tratamiento y disposición de aguas residuales, de acuerdo con lo establecido en la NOM-001-ECOL-1996 y NOM-002-ECOL-1996.	No aplica.
Tur10	El diseño de las construcciones debe emplear una arquitectura armónica con el paisaje considerando las técnicas y formas locales.	No aplica.
Tur11	Los desarrollos turísticos deben procurar en sus proyectos el mínimo impacto sobre la vida silvestre y realizar acciones tendientes a minimizar el generado por los mismos.	No aplica.
Inv	<b>Criterios para investigación ambiental</b>	
Inv1	Se fomentará la investigación ambiental basada en criterios científicos y con un compromiso social sobre desarrollo sustentable, tecnologías para el aprovechamiento sustentable de los recursos, bioindicadores, ecología humana y salud pública, ecología del paisaje, educación y comunicación ambiental, inventario, gestión y conservación de especies y ecosistemas, fragmentación y degradación de los ecosistemas, planificación ambiental y ordenamiento ecológico del territorio, evaluación del impacto ambiental y	No aplica. La empresa no tiene por objetivo llevar a cabo investigación ambiental.

Clave	Criterio ecológico	Cumplimiento
	restauración paisajística, cambio climático, cambio tecnológico en relación al medioambiente, geografía y medioambiente. política y medioambiente, la contaminación atmosférica local y global, los residuos peligrosos y sustancias tóxicas; las cuencas hídricas, entre otros.	

**Comentario:**

El predio donde se pretende ubicar la Estación de Carburación Manzanillo se encuentra dentro de la Unidad Ambiental Biológica No. 89, con política ambiental de Aprovechamiento, señalando que la Estación de carburación Manzanillo fomenta las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades aprovechando el dinamismo de la región y apoyando a la población local con la generación de empleos permanentes durante su operación. Por lo que la Estación de Carburación Manzanillo se ajusta a las directrices aplicables, toda vez que se han propuesto acciones tendientes a la conservación del medio ambiente, evitando la contaminación al entorno, así como la protección y conservación de ecosistemas, y la generación empleos permanentes.

## **III.2. Planes y Programas de Desarrollo urbano**

### **III.2.1. Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024**

El Plan Nacional de Desarrollo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2013. El objetivo general del éste es llevar a México a su máximo potencial en un sentido amplio. Además del crecimiento económico o el ingreso, factores como el desarrollo humano, la igualdad sustantiva entre mujeres y hombres, la protección de los recursos naturales, la salud, educación, participación política y seguridad, forman parte integral de la visión que se tiene para alcanzar dicho potencial.

Para lograr esta condición se proponen cinco Metas Nacionales y tres Estrategias Transversales, enfocadas a resolver las barreras identificadas. De manera esquemática, la siguiente figura resume el objetivo del Plan Nacional de Desarrollo, las metas y estrategias para alcanzarlo.

Dentro de las cinco metas que se describen en el Plan, el Proyecto se vincula con la meta número cuatro denominada un México Próspero que promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo.

Dentro de las cinco metas que se describen en el Plan, el Proyecto se vincula con la meta número cuatro denominada un México Próspero en la que se establece promover el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. Asimismo, esta meta busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico, a través de una regulación que permita una sana competencia entre las empresas y el diseño de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo.

En la consecución del objetivo de llevar a México a su máximo potencial, además de las cinco Metas Nacionales se establecen tres Estrategias Transversales en este Plan Nacional de Desarrollo: I) Democratizar la Productividad; II) Un Gobierno Cercano y Moderno; y III) Perspectiva de Género en todas las acciones de la presente Administración. Al respecto el Proyecto se puede insertar en la estrategia II en la que se describe que las políticas y acciones de gobierno inciden directamente en la calidad de vida de las personas, por lo que es imperativo contar con un gobierno eficiente, con mecanismos de evaluación que permitan mejorar su desempeño y la calidad de los servicios, toda vez que la operación de la Estación de carburación de Gas L.P. permitirá mejorar los niveles de servicio hacia las poblaciones cercanas.

Derivado de lo anterior, el Proyecto congruente con lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo apoyará el crecimiento y la creación de empleos, la empresa concentrará su esfuerzo en el almacenamiento para distribución de gas licuado de petróleo (gas L.P.), en la Zona Geográfica del Municipio de Manzanillo.

### 2.3. PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DEL ESTADO DE COLIMA 2016 – 2021.

El Plan Estatal de Desarrollo (PED) 2016 – 2021 traza el rumbo a seguir para convertir a Colima en la entidad que brinde el mayor bienestar económico y social a sus habitantes con base en la competitividad y sustentabilidad de su economía del conocimiento, que ofrezca más empleos y mejor pagados y que funcione en un círculo virtuoso con el desarrollo social donde sus habitantes vivan seguros y sin pobreza extrema, dentro de un entorno igualitario. Además de un estado verde con un gobierno abierto, responsable y austero.

El PED pretende reactivar a Colima y agrupa las brechas pendientes en tres ejes estratégicos y en tres ejes transversales, a partir de los cuales el gobierno estatal pondrá en práctica las políticas para alcanzar su visión: Colima competitivo: Colima con mayor calidad de vida; colima seguro; Colima con un gobierno moderno, efectivo y transparente; Colima por la Igualdad; y Colima Sustentable.

#### EJES ESTRATÉGICOS

##### Eje I. Colima Competitivo:

Dinámica de Crecimiento Económico

Sector Primario: Agricultura, Ganadería y Pesca

Sector Turismo

##### **Ocupación y Empleo**

Infraestructura para el Desarrollo Económico

##### Eje III Colima Seguro:

Seguridad Pública y Prevención Social de la Violencia

Sistema de Procuración e Impartición de Justicia Eficaz

Sistema Penitenciario

Impunidad y Respeto a los Derechos Humanos

##### **Protección Civil**

##### Transversal II Colima por la Igualdad:

Igualdad Entre Hombres y Mujeres

Igualdad de Acceso: Discapacidad

##### Transversal III Colima Sustentable

Abastecimiento y Tratamiento del Agua

##### **Residuos Sólidos**

##### **Regulación, Protección y Gestión Ambiental**

Recursos Forestales

Movilidad Sustentable

#### **Comentario:**

El proyecto de construcción de la estación de carburación cumple ampliamente con los ejes rectores del Plan Estatal de Desarrollo de Colima, contribuyendo con la generación de empleos durante su construcción, asimismo cumplirá con los lineamientos jurídico-ambientales en materia de empleo, protección civil, manejo de residuos y gestión ambiental.

### II.2.4. PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO MANZANILLO 2018-2021.

El Plan Municipal de Desarrollo Manzanillo 2018-2021 se sustenta en los artículos 25 y 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. El artículo 25 establece que corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable. Por su parte, el artículo 26 señala que el Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, cultural y social de la nación.

Ejes que dan sentido, sustento y estructura al Plan Municipal Manzanillo 2018-2021:

**Eje 1. Sociedad digna, segura e incluyente:**

**Objetivo General**

Construir una sociedad digna, escuchando, atendiendo y resolviendo con los ciudadanos las necesidades de provisión de servicios públicos de calidad, equipamiento de salud, educación, cultura y deportes que los manzanillenses se merecen, para su formación integral, con principios y valores que favorezcan el tejido social para generar las condiciones adecuadas de desarrollo en un ambiente seguro e incluyente.

Política Estratégica 1. Subsana las carencias de infraestructura, equipamiento, personal para el fomento a la cultura, el deporte, la salud y la prestación de los servicios públicos municipales.

Política Estratégica 2. Implementar estrategias de control, monitoreo y vigilancia de los programas de inversión, programas de asistencia social, de desarrollo económico y programas de salud.

Política Estratégica 3. Disminuir toda forma de discriminación o marginación social.

Política Estratégica 4. Desarrollar de manera integral las fuerzas de seguridad pública y activación de procesos de participación para la seguridad y prevención de delito.

**Eje 2. Competitividad económica y empleo para todos**

**Objetivo General**

Generar y promover programas y recursos públicos y privados dirigidos principalmente a las MIPyMES, la sostenibilidad de la vocación turística y portuaria y el impulso a las economías locales a fin de generar mejores empleos para un rango más amplio e incluyente de la población, mejorar las condiciones socioeconómicas, combatir la pobreza y desincentivar economías ilícitas.

Política Estratégica 5. Fortalecer la estructura orgánica y reglamento interno de la administración municipal con direcciones generales y direcciones de área con mayor autonomía y atribuciones.

Política Estratégica 6. Promover el desarrollo turístico del Municipio como vocación prioritaria de desarrollo.

Política Estratégica 7. Fortalecer la política de gobierno mediante la estrecha vinculación con la comunidad portuaria.

**EJE 3. CIUDAD PRÓSPERA, INFRAESTRUCTURA Y COMUNIDADES CONECTADAS**

**Objetivo General**

Ordenar el territorio, controlar el crecimiento de la Ciudad y dotar de la infraestructura y equipamiento necesarios para elevar el nivel de prosperidad de la ciudad, las comunidades y la calidad de vida de los ciudadanos mediante la actualización e implementación con rigor del marco normativo y de planeación, considerando la rehabilitación de la zona centro, mejoramiento de la movilidad urbana, mejoramiento de zonas marginadas y la conectividad con las comunidades rurales al centro de este eje.

Política Estratégica 8. Ordenar y controlar el crecimiento y del desarrollo de la Ciudad.

Política Estratégica 9. Consolidar el desarrollo urbano integral y la conectividad con las comunidades rurales.

Política Estratégica 10. Recuperar la vida urbana, social y turística de la zona centro de Manzanillo.

#### EJE 4. SUSTENTABILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

##### Objetivo General

Proteger el medio ambiente y la riqueza de los recursos naturales del Municipio fomentando una cultura ecológica e implementando una adecuada gestión ambiental con estrecha colaboración con las dependencias municipales, estatales y federales para controlar servicios eco-sistémicos, monitorear programas y acciones de compensación, aprovechamiento, restauración ambiental y en su caso mitigar y sancionar impactos negativos generados por actividades productivas, de aprovechamiento de recursos naturales y crecimiento urbano.

##### Políticas Estratégicas

Política Estratégica 11. Promover acciones de cuidado al medio ambiente en vinculación con grupos de la sociedad civil organizada, instituciones académicas y sector privado.

Política Estratégica 12. Actualizar, elaborar e implementar reglamentos, programas municipales para la gestión del medio ambiente y servicios ecosistémicos municipales.

Política Estratégica 13. Considerar la reforestación como una estrategia para control de contaminación, cambio climático, recuperación del espacio público, imagen urbana de Manzanillo y componente fundamental en infraestructura urbanas para el desarrollo sustentable.

#### EJE 5. BUEN GOBIERNO CON TRANSPARENCIA Y GOBERNANZA

##### Objetivo General

Mejorar los procesos administrativos y de servicio a la ciudadanía mediante la actualización del marco legal y normativo, la implementación de mejora regulatoria, la automatización de procesos y la profesionalización del personal público, legislado con transparencia y responsabilidad, fomentando la participación ciudadana en la toma de decisiones, siendo un gobierno cercano, confiable y de resultados.

Política Estratégica 14. Construir un gobierno eficiente, ordenado y con servidores públicos competentes.

Política Estratégica 15. Garantizar un gobierno responsable con la administración de los recursos públicos.

Política Estratégica 16. Gobernar y dirigir el desarrollo del Municipio fomentando la democracia, el equilibrio y la colaboración de los diferentes sectores de la población.

##### **Comentario:**

De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo de Manzanillo, la estación de carburación contribuirá al crecimiento económico; asimismo contribuirá con la generación de empleos, con el manejo adecuado de sus residuos sólidos y sanitarios, cumpliendo con los Ejes Desarrollo económico y Desarrollo social.

## **III.2. Planes y Programas de Desarrollo urbano**

### **III.2.1. Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024**

El Plan Nacional de Desarrollo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2013. El objetivo general del éste es llevar a México a su máximo potencial en un sentido amplio. Además del crecimiento económico o el ingreso, factores como el desarrollo humano, la igualdad sustantiva entre mujeres y hombres, la protección de los recursos naturales, la salud, educación, participación política y seguridad, forman parte integral de la visión que se tiene para alcanzar dicho potencial.

Para lograr esta condición se proponen cinco Metas Nacionales y tres Estrategias Transversales, enfocadas a resolver las barreras identificadas. De manera esquemática, la siguiente figura resume el objetivo del Plan Nacional de Desarrollo, las metas y estrategias para alcanzarlo.

Dentro de las cinco metas que se describen en el Plan, el Proyecto se vincula con la meta número cuatro denominada un México Próspero que promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo.

Dentro de las cinco metas que se describen en el Plan, el Proyecto se vincula con la meta número cuatro denominada un México Próspero en la que se establece promover el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. Asimismo, esta meta busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico, a través de una regulación que permita una sana competencia entre las empresas y el diseño de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo.

En la consecución del objetivo de llevar a México a su máximo potencial, además de las cinco Metas Nacionales se establecen tres Estrategias Transversales en este Plan Nacional de Desarrollo: I) Democratizar la Productividad; II) Un Gobierno Cercano y Moderno; y III) Perspectiva de Género en todas las acciones de la presente Administración. Al respecto el Proyecto se puede insertar en la estrategia II en la que se describe que las políticas y acciones de gobierno inciden directamente en la calidad de vida de las personas, por lo que es imperativo contar con un gobierno eficiente, con mecanismos de evaluación que permitan mejorar su desempeño y la calidad de los servicios, toda vez que la operación de la Estación de carburación de Gas L.P. permitirá mejorar los niveles de servicio hacia las poblaciones cercanas.

Derivado de lo anterior, el Proyecto congruente con lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo apoyará el crecimiento y la creación de empleos, la empresa concentrará su esfuerzo en el almacenamiento para distribución de gas licuado de petróleo (gas L.P.), en la Zona Geográfica del Municipio de Manzanillo.

### III.3. SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA

No aplica, ya que la estación de carburación no se ubica en un parque industrial.

### DECRETOS Y PROGRAMAS RELACIONADOS CON ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP'S).

#### Áreas Naturales Protegidas

Según la regionalización realizada por la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de Biodiversidad (CONABIO), no se localizó ningún Área Natural Protegida (ANP) dentro o cercano al SA, tal y como se puede apreciar en la siguiente figura.

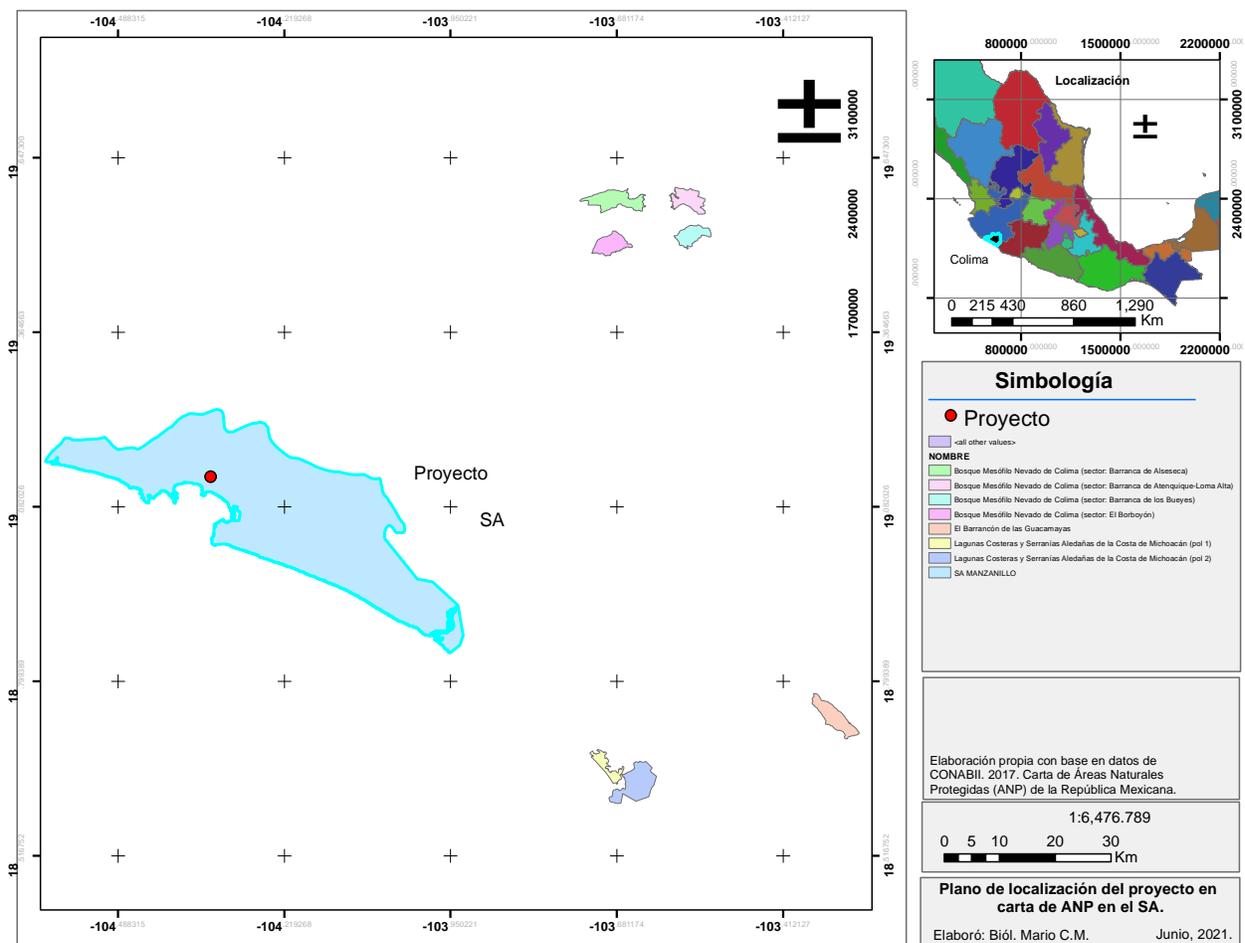


Figura 10. Localización de la Estación de Gas L.P. Manzanillo con referencia a las ANPs cercanas al SA.

## Sitios RAMSAR

De acuerdo con el Plano de sitios RAMSAR, se localizó la Laguna de Cuyutlán dentro el SA; sin embargo, el sitio del proyecto no se localiza dentro de algún sitios RAMSAR, tal y como se puede apreciar en la siguiente figura.

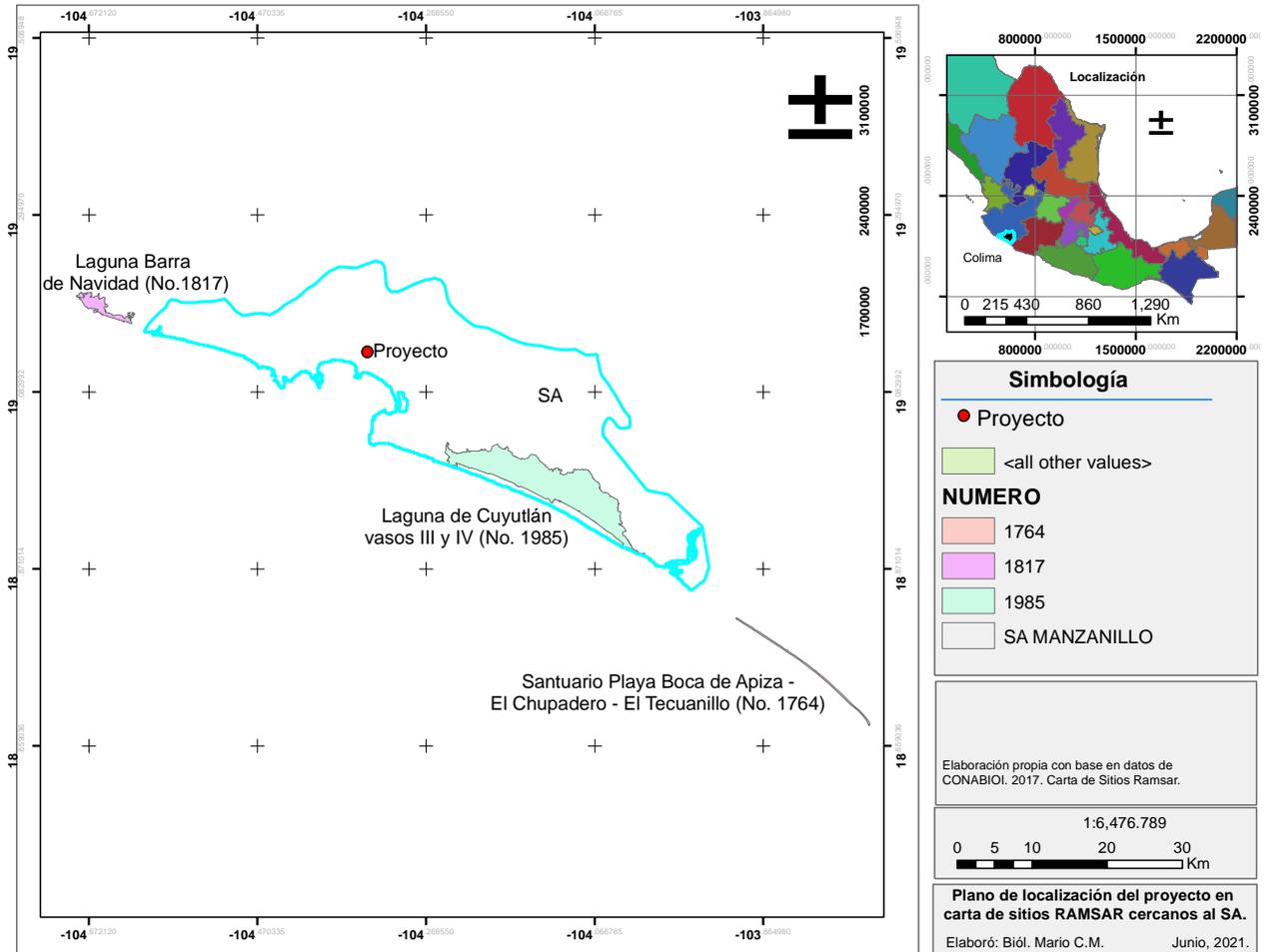


Figura 11. Localización de la Estación de Gas L.P. Manzanillo y sitios RAMSAR.

## Regiones Terrestres e Hidrológicas Prioritarias de México

### Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)

Según la regionalización realizada por la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de Biodiversidad (CONABIO), no se localizó ninguna RTP dentro del SA, tal y como se puede apreciar en la siguiente figura.

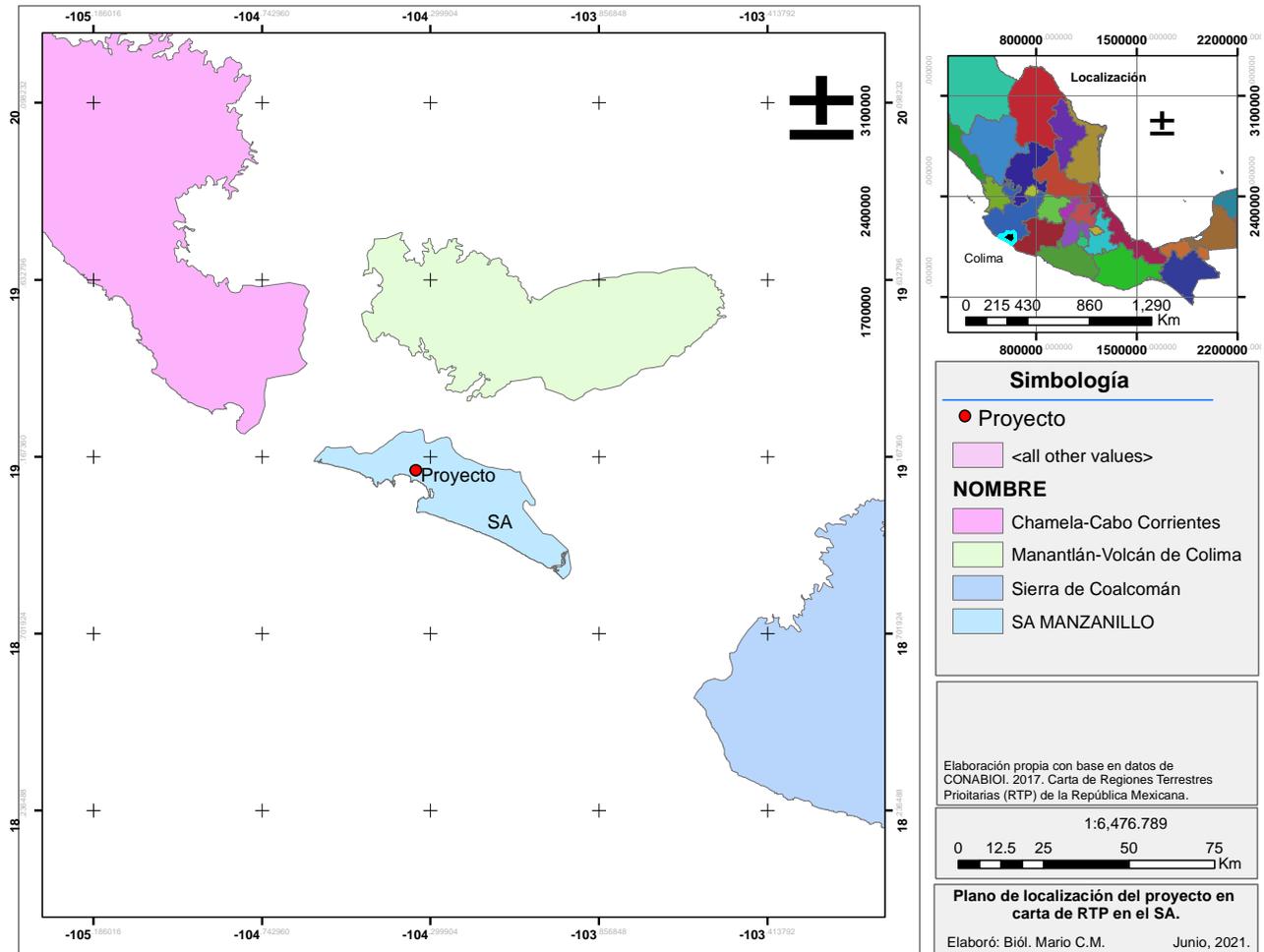


Figura 12. Localización de la Estación de Gas L.P. Manzanillo con referencia a las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) cercanas del SA.

## Regiones Hidrológicas Prioritarias

Según la regionalización realizada por la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de Biodiversidad (CONABIO), la estación se localiza dentro de la RHP Ríos Purificación – Armería (RHP-25). Tal y como se observa en la siguiente figura.

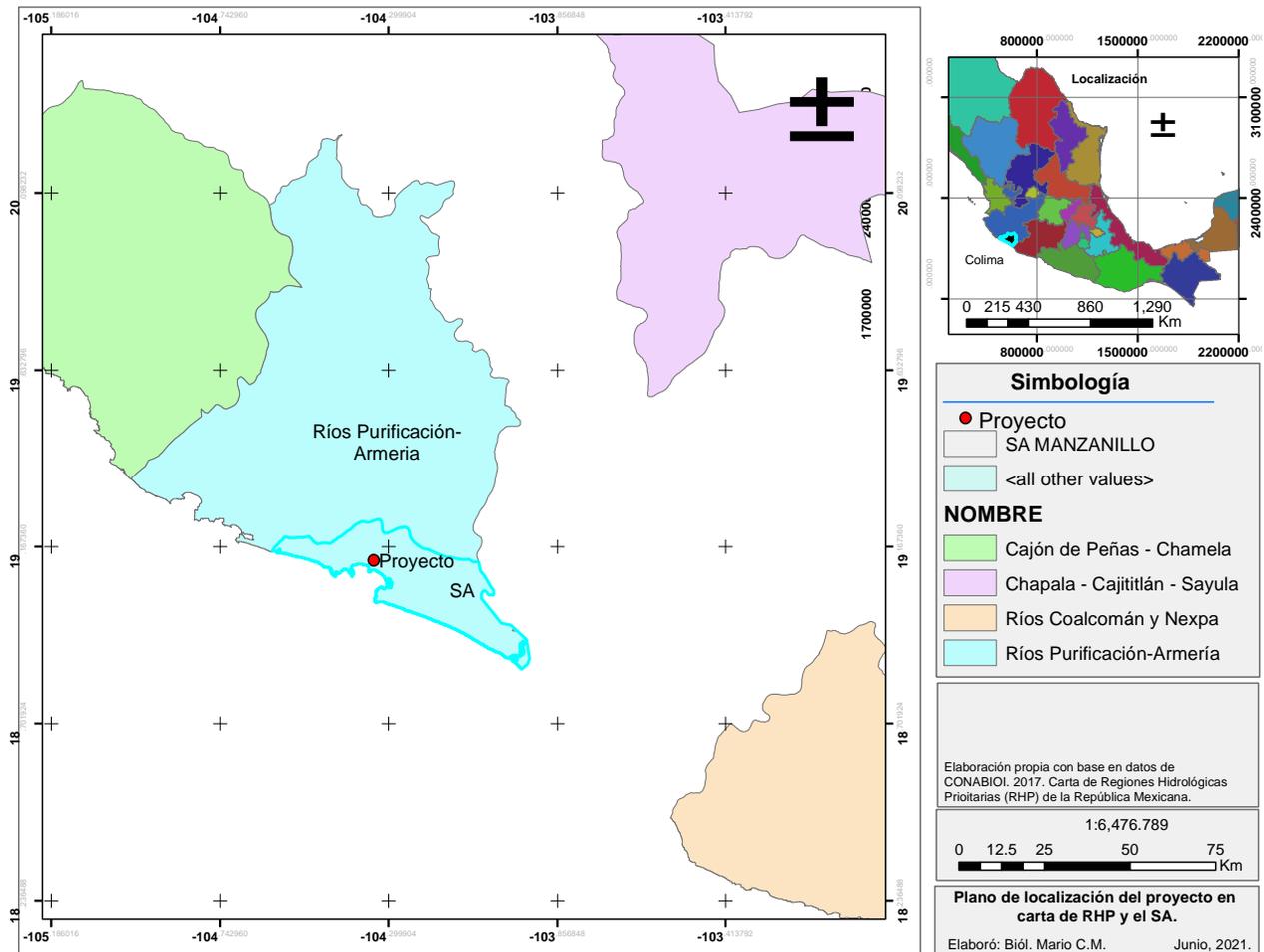


Figura 13. Localización de la Estación de Gas L.P. Manzanillo con referencia a las Región Hidrológica Prioritarias en el SA.

### Descripción de la RHP 25. Ríos Purificación – Armería.

- Lénticos: Presas San Agustín y del Mojo, Laguna de Cuyutlán.
- Lóticos: ríos Purificación, Cihuatlán, Armería-Ayuquila, Coahuayana, Ameca, Manantlán y San Pedro, arroyos.

**Limnología básica:** El río Ayuquila-Armería, con una superficie de 9803 km<sup>2</sup>, es uno de los 15 ríos más importantes de los 100 existentes en la vertiente del Pacífico y se encuentra entre los 43 ríos más importantes a nivel nacional. Presenta una longitud total desde la cabecera de la cuenca hasta su desembocadura en el mar de 240 km, con un volumen total anual de escurrimiento de 2076 Mm<sup>3</sup>. El río Coahuayana presenta una longitud de 203 km y un volumen total anual de 2281 Mm<sup>3</sup>.

**Geología/Edafología:** sierras de Manantlán y Perote, lomeríos, planicies aluviales y pequeñas planicies costeras; rocas ígneas y metamórficas. Suelos poco desarrollados Regosol, Feozem, Litosol y Cambisol. La cuenca Armería-Ayuquila está comprendida entre tres importantes unidades fisiográficas, el Eje Neovolcánico, la Sierra Madre del Sur y la Sierra Madre Occidental. Dentro de la cuenca se localiza uno de los volcanes más activos del país, el Volcán del Fuego, así como las dos elevaciones más altas de los estados de Jalisco y Colima (el Nevado de Colima con 4260 msnm y el Volcán del Fuego con 3820 msnm). En términos geológicos presenta gran variabilidad de material de origen volcánico, así como de origen sedimentario, en este último destaca el macizo montañoso de Cerro Grande, una zona cárstica, con escurrimiento subterráneo y una gran cantidad de cavernas inexploradas, incluyendo la cueva con el tiro vertical más profundo de Jalisco y en quinto lugar a nivel continental.

**Características varias:**

clima semiseco muy cálido, cálido subhúmedo, semicálido subhúmedo y templado subhúmedo, todos con lluvias en verano. Temperatura media anual de 14-28 °C. Precipitación total anual de 700-2000 mm con evaporación del 80-90% de la precipitación total.

**Principales poblados:** Manzanillo, Barra de Navidad, Cihuatlán, Bahía de Tenacatita, Tecomán, Comala, El Grullo, Camichín, Tecolotlán, Unión de Tula, Autlán, Venustiano Carranza, Colima.

**Actividad económica principal:** turismo, ganadería, zona portuaria industrial, pesca, agricultura y silvicultura

**Actividad económica principal:** agricultura (ajos, chiles, cebolla, frijol), frutales (guayaba, vid), comercio e industria

**Biodiversidad:**

tipos de vegetación: selva baja caducifolia, matorral xerófito, bosques de pino-encino, de oyamel, de encino, de pino y mesófilo de montaña, selva mediana subcaducifolia y vegetación riparia. Esta región presenta un complejo mosaico de vegetación de gran riqueza florística y diversidad faunística producto de factores topográficos, edáficos y ambientales, entre otras causas, de las dinámicas de los macizos montañosos de la Sierra de Manantlán y del Nevado de Colima. Dentro de las plantas destacan por su frecuencia las especies de *Arbutus xalapensis*, *Abies religiosa* var. *emarginata*, *Alnus acuminata*, *A. jorullensis*, *Astianthus viminalis*, *Brosimum alicastrum*, *Bumelia cartilaginea*, *Bursera* spp, *Cedrela odorata*, *Ceiba pentandra*, *Clethra mexicana*, *C. hartwegii*, *Cochlospermum vitifolium*, *Cornus disciflora*, *Crataeva tapia*, *Cupressus benthamii* var. *lindleyi*, *Dendropanax arboreus*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Ficus* spp, *Fraxinus uhdei*, *Guarea glabra*, *jabilla Hura polyandra*, *Ilex brandegeana*, *Inga eriocarpa*, *Ipomoea bracteata*, *Jacartia mexicana*, *Lysioma acapulcensis*, *L. microphyllum*, *Magnolia iltisiana*, *Ostrya virginiana*, *Pinus durangensis*, *P. herrerae*, *P. leiophylla*, *P. maximinoi*, *P. michoacana*, *Populus guzmanantlensis*, *Pseudosmodingium perniciosum*, *Quercus candicans*, *Q. castanea*, *Q. conspersa*, *Q. crassipes*, *Q. elliptica*, *Q. glaucencens*, *Q. laurina*, *Q. magnoliifolia*, *Q. obtusata*, *Q. resinosa*, *Q. uroxis*, *Salix bonplandiana*, *S. humboldtiana*, *Tabebuia palmeri*, *Ternstroemia dentisepala*, *T. lineata*, *Tilia mexicana*.  
*Fauna característica:* de moluscos *Anachis vexillum* (litoral rocoso), *Calyptreaa spirata* (zona rocosa expuesta), *Calliostoma aequisculptum* (zona litoral rocosa), *Chiton articulatus* (zonas expuestas), *Cinclidotyphis myrae* (zona litoral), *Collisella discors* (litoral), *Crassinella skoglundae*, *Cyathodonta lucasana*, *Donax (Chion) punctatostriatus*, *Entodesma lucasanum* (zona litoral), *Euclathurella carissima* (en rocas), *Fissurella (Cremides) gemmata* (zona rocosa), *Lucina (Callucina) lampra*, *Lucina lingualis*, *Nassarina (Zanassarina) atella*, *Pilsbryspira amathea* (zona rocosa de marea), *P. garciacubasi* (fondos

rocosos de litoral), *Pseudochama inermis* (zona litoral), *Pterotyphis fayae* (zona litoral), *P. fimbriatus* (playas con oleaje), *Semele* (*Amphidesma*) *verrucosa pacifica*, *Tripsyche* (*Eualetes*) *centiquadra* (litoral rocoso); de anfibios y reptiles la boa *Boa constrictor*, las víboras de cascabel *Crotalus basiliscus* y *C. lannomi*, la iguana negra *Ctenosaura pectinata*, la iguana verde *Iguana iguana*, el casquito *Kinosternon integrum*, el camaleón *Phrynosoma asio*; de aves el azor *Accipiter gentilis*, *Amaurospiza concolor*, el perico guayabero *Amazona finschi*, el águila real *Aquila chrysaetos*, el búho cornado oscuro *Asio stygius*, el guajolote silvestre *Meleagris gallopavo*, la pachacua prío *Nyctiphrynus mcleodii*, la cojolita *Penelope purpurascens*, el zorzal pinto *Ridgwayia pinicola*, el búho serrano *Strix occidentalis*, *Thalurania ridgwayi*, *Vireo atricapillus* y *V. nelsoni*, *V. brevipennis*; entre los mamíferos el armadillo *Dasypus novemcinctus*, el leoncillo *Herpailurus yagouaroundi*, el ocelote *Leopardus pardalis*, el tigrillo *L. wiedii*, la nutria *Lontra longicaudis*, el gato montés *Lynx rufus*, el tejón *Nasua narica*, el venado *Odocoileus virginianus*, el jaguar *Panthera onca*, el puma *Puma concolor* y la ardilla *Sciurus coliaei*. Endemismo de plantas como el agave *Agave colimana*, el madroño *Arbutus occidentalis*, el llorasangre *Croton wilburi*, *Hymenocallis azteciana*, *Podilanthus diazlananus*, *Tradescantia orchidophylla*, el maíz perenne conocido localmente como milpilla o chapule *Zea diploperennis*; de peces *Ameca splendens*, *Ilyodon* spp, *Lile gracilis*, *Poecilia chica*, *Poeciliopsis baenschii*, *P. turneri* y *Sicydium multipunctatum*; de aves como *Atlapetes pileatus*, *A. virenticeps*, *Atthis heloisa*, *Campylorhynchus gularis*, *Catharus occidentalis*, el vencejo *Cypseloides storeri*, la perdiz de los volcanes *Dendrortyx macroura* (endémica del Eje Neovolcánico), *Ergaticus ruber*, *Euptilotis neoxenus*, *Icterus graduacauda*, *Lepidocolaptes leucogaster*, *Meleanotis caerulescens*, *Ortalis poliocephala*, *Piculus auricularis*, *Pipilo ocai*, *Piranga erythrocephala*, *Progne sinaloae*, el zorzal pinto *Ridgwayia pinicola*, *Thalurania ridgwayi*, *Thryothorus felix*, *Turdus rufopalliatu*, *Vireo brevipennis*, *V. hypochryseus*; de mamíferos como la tuza *Cratogeomys gymnurus*, el tlacuachín *Marmosa canescens*, la musaraña *Megasores gigas*, el murciélago narigudo *Musonycteris harrisoni*, la tuza *Pappogeomys gymnurus ruselli*, el zorrillo pigmeo *Spilogale pygmaea*. Especies amenazadas: de plantas como maple *Acer skutchii*, *Astronium graveolens*, *Guaiacum coultieri*, *Mammillaria beneckeii*, álamo *Populus guzmanantlensis*, *Sideroxylon capiri*, *S. cartilagineum*, *Stenocereus queretaroensis*, cucharo *Symplocos sousae*, tilia *Tilia mexicana*, milpilla *Zea diploperennis* y las orquídeas *Brassavola cucullata* y *Epidendrum parkinsonianum* por alteración y contaminación del hábitat; del pez *Ameca splendens*, de reptiles como la boa *Boa constrictor*, la serpiente *Clelia clelia*, la iguana verde *Iguana iguana*; de aves *Asio stygius*, *Euptilotis neoxenus*, *Thalurania ridgwayi*, *Vireo atricapillus*, *V. brevipennis*, de mamíferos el leoncillo *Herpailurus yagouaroundi*, el ocelote *Leopardus pardalis*, el tigrillo *L. wiedii*, la nutria *Lutra longicaudis*, *Lynx rufus*, el jaguar *Panthera onca* y el puma *Puma concolor*.

**Aspectos económicos:** pesca marina de huachinango, tortuga, bagre, camarón, tiburón y pargo; especies de agua dulce como truchas, ranas y los crustáceos *Cambarellus* (*Cambarellus*) *montezumae*, *Macrobrachium acanthochirus*, *M. americanum*, *M. occidentale* y *M. tenellum*; turismo; termoeléctrica; agricultura (caña de azúcar, jitomate, cítricos, mango, sandía, melón, sorgo, maíz, frijol, café, coco y plátano); ganadería extensiva de bovinos; aprovechamiento forestal.

### Problemática:

En la siguiente tabla se presenta la problemática que presenta la RHP 25 y su vinculación con el proyecto.

Tabla 8. Vinculación del proyecto con la RHP 25.

Problemática:	Vinculación con el proyecto
<b>Modificación del entorno:</b> fuerte desforestación y explotación de acuíferos en la parte media y baja de la cuenca y menor en la parte alta correspondiente a la Reserva de Manantlán; crecimiento demográfico; conflictos por tenencia de la tierra con respecto al uso de suelo urbano, ganadero y agrícola.	La empresa no tiene por objetivo la modificación del entorno, toda vez que el predio se encuentra desprovisto de vegetación natural. Y sólo presenta 3 guajes ( <i>Leucaena leucecephala</i> ), 3 mandimbo ( <i>Ehretia tinifolia</i> ) y presencia de la enredadera ( <i>Argonon letopus</i> ).
Contaminación: por sedimentos en suspensión y descargas de drenaje a los cuerpos de agua.	La empresa no tiene por objetivo la descarga de aguas sanitarias a cuerpos de agua. Lo anterior debido a que la estación de carburación dispondrá las aguas residuales en el drenaje municipal.
Uso de recursos: especies introducidas de tilapia; uso inadecuado de redes de pesca; cacería furtiva y cultivo de estupeficientes; explotación forestal comercial no controlada. La cuenca Ayuquila-Armería abastece de agua a la zona urbana de la ciudad de Colima y Villa de Álvarez.	La empresa no tiene por objetivo la introducción, caza o captura de fauna silvestre, por lo que no incrementara la presencia de especies introducidas en la región.

### Comentario:

La estación de carburación, fomentará la protección del ambiente mediante el manejo de sus residuos sólidos urbanos, de manejo especial, sanitarios y peligrosos, en concordancia de la RHP 25 Ríos Purificación – Armería.

## Regiones Marinas Prioritarias

Según la regionalización realizada por la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de Biodiversidad (CONABIO), dentro el SA se identificó la presencia de las Regiones Prioritarias Marinas (RMP) Pta. Graham – El Carrizal y Coyutla -Chupadero. Sin embargo, la estación no se localiza dentro de alguna RMP. Tal y como se observa en la siguiente figura.

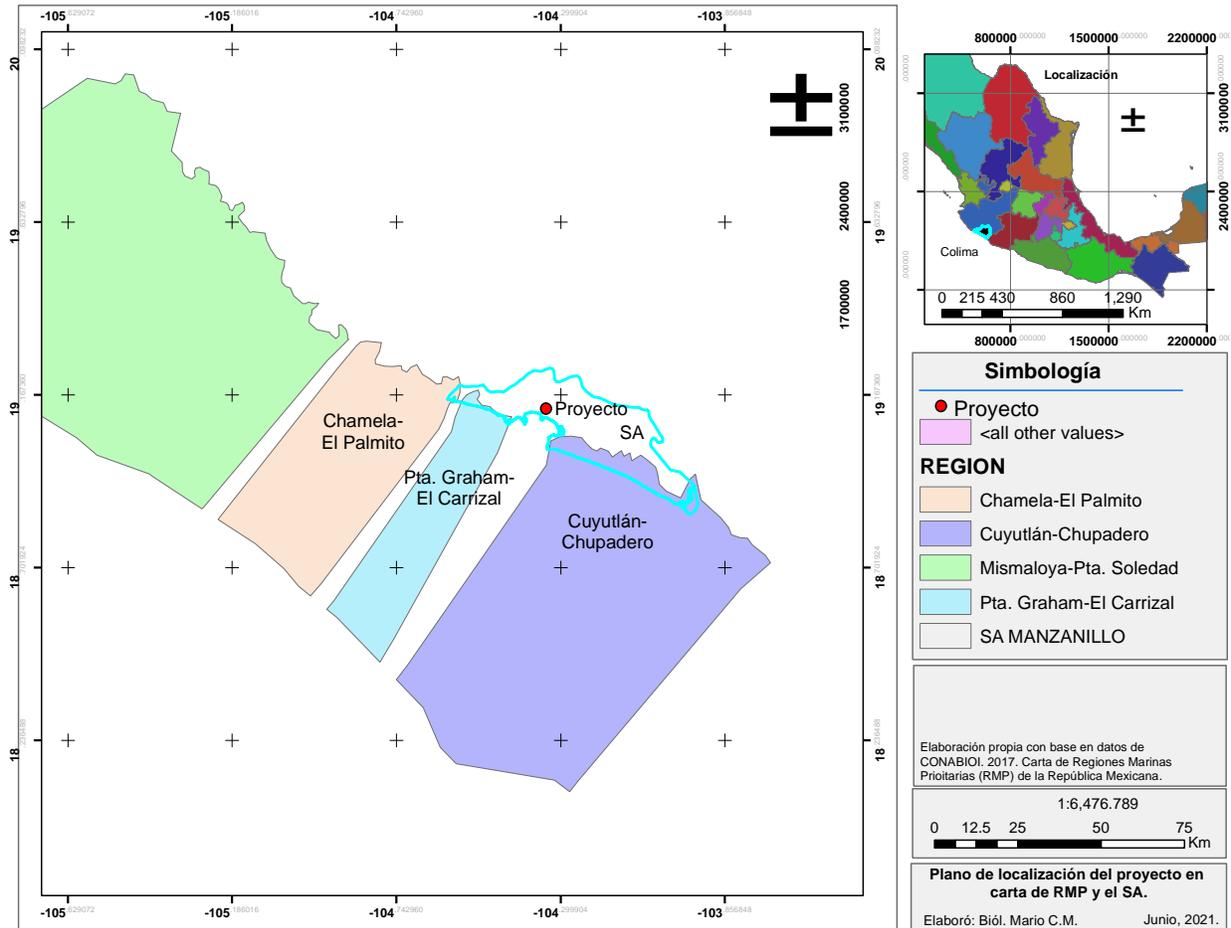


Figura 14. Localización de la Estación de Gas L.P. Manzanillo con referencia a Regiones Marinas Prioritaria fuera del SA.

### III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

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

##### a) Localización del proyecto

La Estación de Carburación Manzanillo se localiza en la parcela 118 Z-1 P1/1, Ejido Abelardo L. Rodríguez, C.P. 28237, Municipio de Manzanillo, estado de Colima. Se localiza entre las coordenadas extremas UTM presentes en el siguiente cuadro.

Se localiza entre las coordenadas extremas UTM presentes en el siguiente cuadro:

Tabla 9. Localización de la Estación de Gas L.P. Manzanillo.

Pto. De inflexión	Coordenadas UTM (Zona 13 Q, Datum WGS_84)	
	X	Y
1	569543	2115413
2	569530	2115440
3	569567	2115454
4	569580	2115427

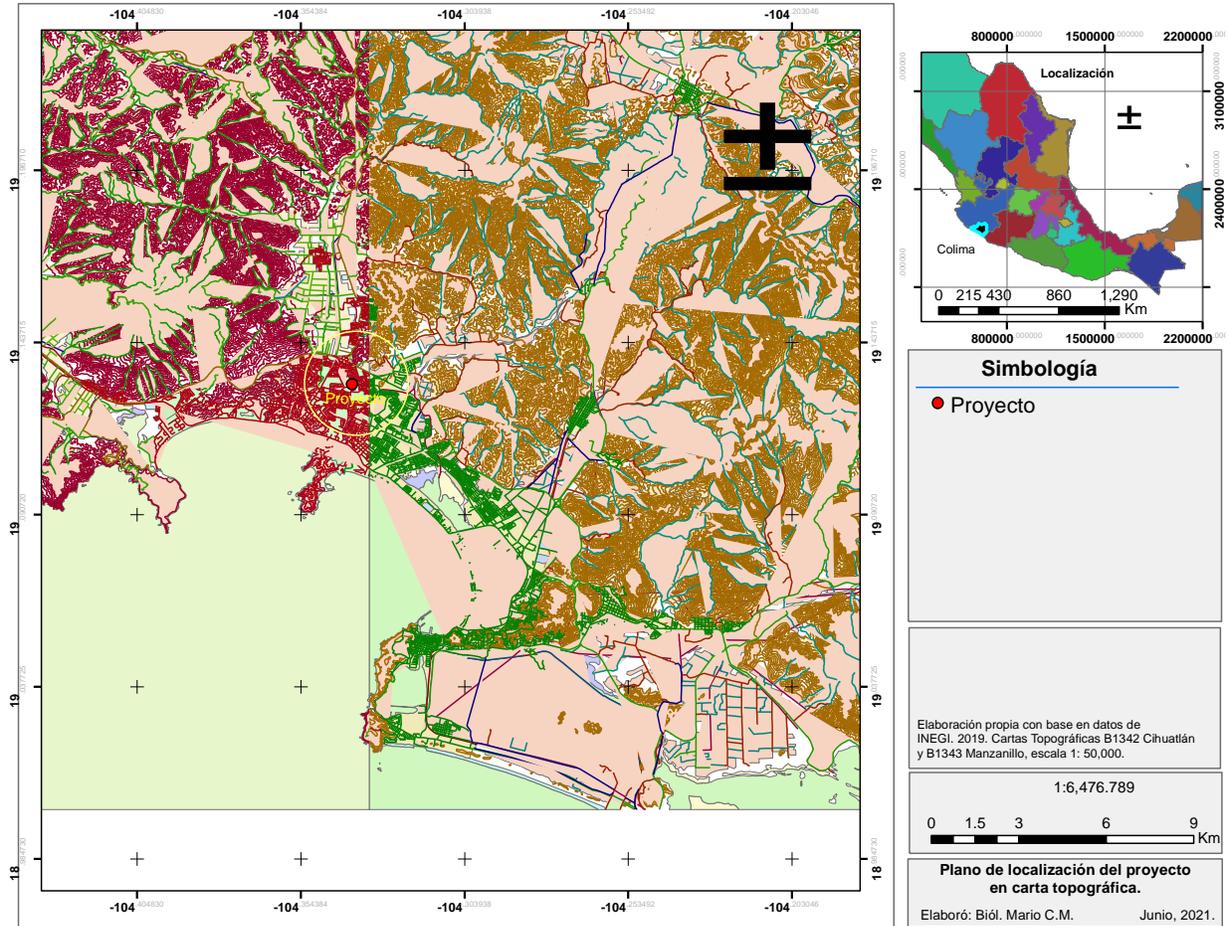


Figura 15. Localización de la Estación de Gas L.P. Manzanillo en plano topográfico.

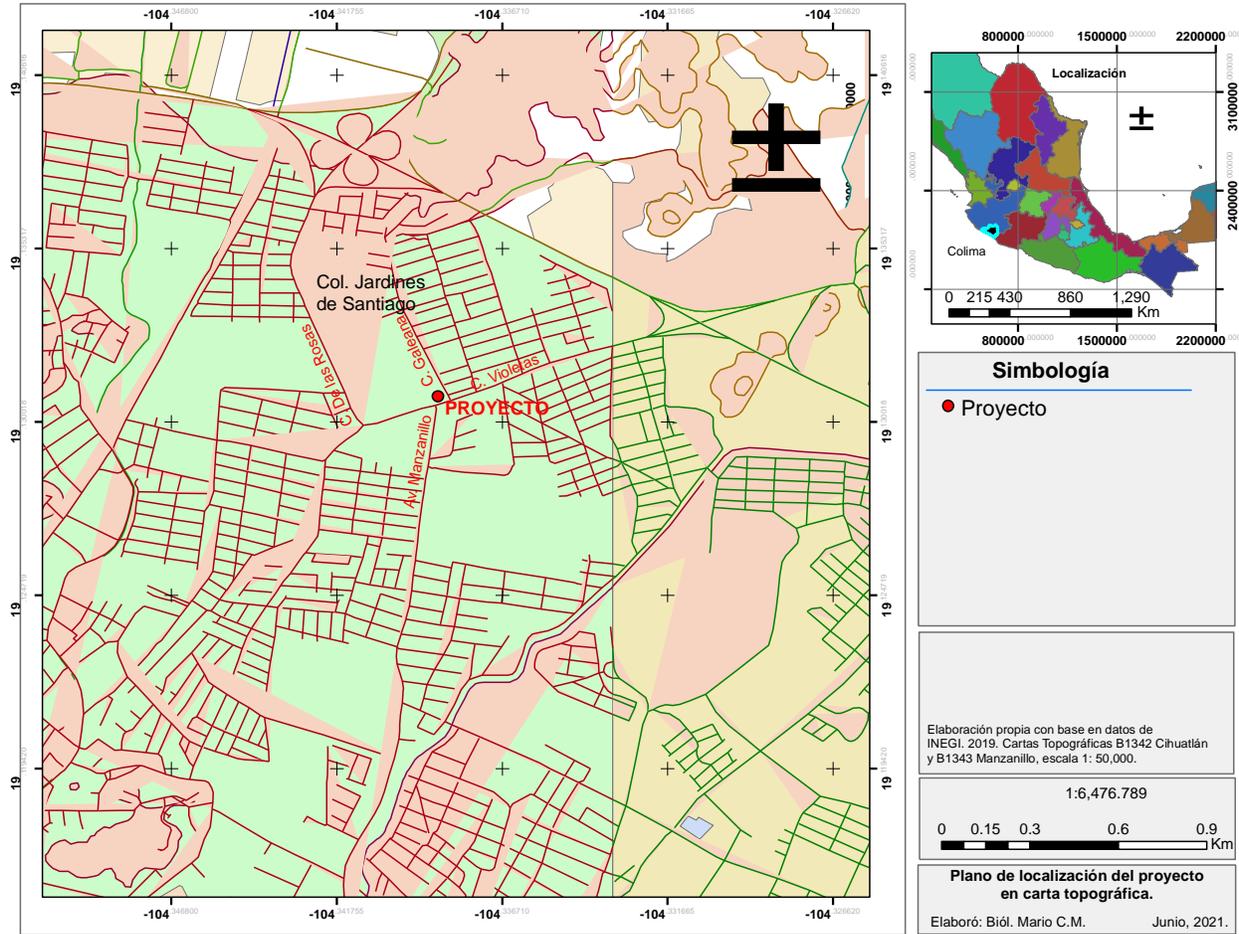


Figura 16. Acercamiento de la Estación de Gas L.P. Manzanillo en plano topográfico.

En las siguientes figuras se presenta la localización en foto aérea y fotos de la Estación.



Figura 17. Puntos de inflexión del predio.



Figura 18. Localización de la Estación de Gas L.P. Manzanillo.



Figura 19. Localización de la Estación de Gas L.P. Manzanillo.

La superficie total del predio es de 1,200.0 m<sup>2</sup>.

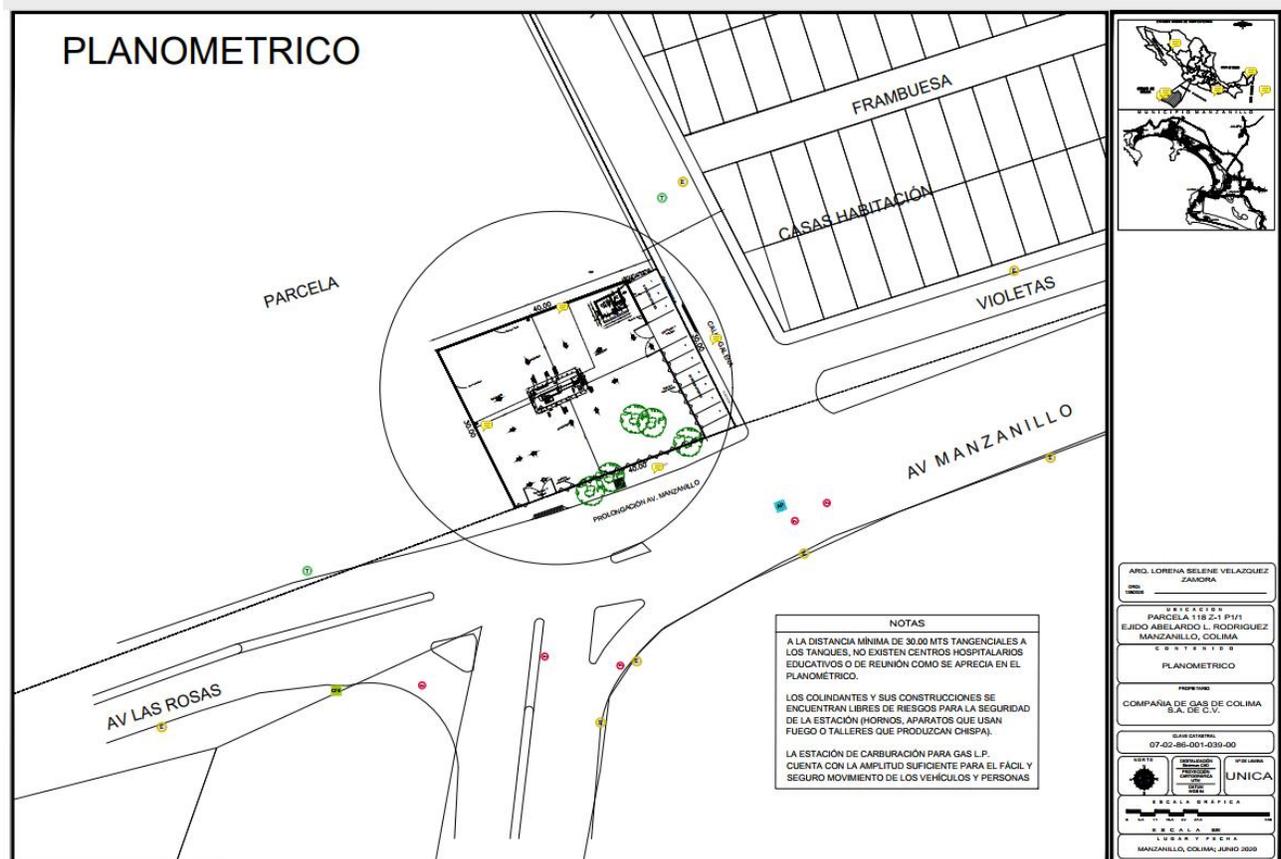


Figura 20. Planométrico de la Estación de Carburación Manzanillo.

## b) Características del proyecto

### INSTALACIONES

El diseño de la estación se construirá apegándose a los lineamientos de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional, en el Reglamento de Gas Licuado de Petróleo de fecha 28 de junio de 1999 y a los lineamientos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004 Estaciones de Gas L.P. para Carburación, Diseño y Construcción” publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de abril del 2005.

La estación de gas L.P., será de tipo B (comercial), subtipo B1, grupo II, con capacidad de almacenamiento de 5,000 litros, por lo que su capacidad se clasifica dentro del grupo “I”.

A continuación, se presenta la descripción de las Instalaciones proyectadas de la estación de carburación de Gas L.P.

### INSTALACIONES CIVILES

#### 1) URBANIZACIÓN DE LA ESTACIÓN.

- a) Las áreas destinadas para la circulación interior de los vehículos se tendrá en terminaciones de grava compactada con amplitud suficiente para el movimiento seguro de los vehículos y personas.
- b) La zona de almacenamiento es de piso de concreto armado y la toma de suministro tiene pendientes para el desalojo de las aguas pluviales.
- c) Todas las demás áreas se tendrán limpias y despejadas de materiales combustibles, así como de objetos ajenos a la operación de esta.
- d) La estación cuenta con 2 accesos que permite la fácil entrada y salida de los vehículos sin entorpecer el tránsito.

#### 2) EDIFICIOS.

##### a) Edificios.

Existen construcciones donde se encuentran las oficinas y los servicios sanitarios, los cuales son de block, cemento y estructura metálica que son materiales incombustibles y los productos que ahí se manejan no representan riesgo para la operación de la estación de gas L. P.

#### 3) BARDAS O DELIMITACIÓN DEL PREDIO.

La estación se encuentra delimitada en los linderos norte y poniente por barda de block y concreto armado de 2.5 me de altura, los linderos sur y riente se encuentran delimitados por malla ciclón de 3.0 m de altura.

#### 4) ZONAS DE PROTECCIÓN

Los recipientes de almacenamiento, la bomba y la toma de carburación se encuentran protegidos contra daños mecánicos por medio de postes metálicos de tubería de acero al carbono cédula 40 de 102,00 mm d diámetro nominal rellenos con concreto, espaciados no más de 1,00 m entre caras interiores, enterrados no menos de 0,90 m bajo el nivel de piso terminado. Altura no menor de 0,60 m sobre el nivel de piso terminado.

Para proteger a la toma de carburación de la intemperie se cuenta con una techumbre de estructura metálica anclada al piso. Las bases de sustentación del recipiente de almacenamiento serán de estructura metálica.

Por su ubicación, la estación no requiere medidas de seguridad ocasionadas por inundaciones o deslaves.

#### 5) RELACIÓN DE DISTANCIAS MÍNIMAS.

Las distancias mínimas en la estación son las siguientes:

##### a) De la cara exterior del medio de protección a:

Paño del recipiente de almacenamiento:	1.5 m
Base de sustentación:	1.7 m
Bombas:	1.6 m
Marco de soporte toma de suministro:	0.53 m
Tuberías:	1.6 m
Despachadores o medidores de líquido:	0.7 m

##### b) De recipiente a:

Nivel de piso terminado	1.2 m
Otro recipiente:	No hay
Límite de la estación:	13.08 m
Construcciones:	12.81 m
Talleres:	No hay
A zona de protección:	1.5 m
A almacén de productos combustibles:	No hay
Planta generadora de energía eléctrica:	No hay
A boca de suministro:	3.22 m

##### c) De tomas de carburación a:

Oficinas y bodegas:	11.51 m
Límite de la estación:	14.46 m
Vías o espuelas de ferrocarril:	No hay

Almacenes de productos combustibles:

No hay

## I. PROYECTO MECÁNICO

### 1) RECIPIENTES DE ALMACENAMIENTO.

- A) La estación de carburación cuenta con un recipiente almacenamiento tipo intemperie de 5,000 litros de capacidad, instalado a una altura del nivel de piso terminado de 1.2 m sobre estructura de bases de metal.
- B) Para el acceso a los instrumentos de medición y válvulas del tanque se encuentra instalada una escalera fija construida de metal y con descanso al final.
- C) La zona de almacenamiento está protegida por postes metálicos y se tiene instalada malla ciclón con la finalidad de restringir el acceso a personal no autorizado.
- D) El tanque de almacenamiento tiene las siguientes características:

<b>TANQUE:</b>	<b>I (único)</b>
Construido:	1
Capacidad en litros de agua:	5,000 litros al 100%
Año de fabricación:	-----
No. de serie	-----

Cada tanque cuenta con los siguientes accesorios:

- Un indicador de nivel.
- Una válvula de llenado.
- Una válvula de seguridad.
- Una válvula Check Lock.
- Una válvula de retorno de vapor.
- Una válvula de servicio.
- Cople de 50.8 mm (salida de gas líquido parte inferior con válvula de exceso de flujo).

### 2) TUBERÍAS Y CONEXIONES

- Todas las tuberías instaladas para conducir Gas L. P. son roscadas de acero cédula 80, sin costura, para una presión mínima de trabajo de 21 kgf/cm<sup>2</sup> y donde existan accesorios roscados, estos serán para una presión de trabajo de 140 kgf/cm<sup>2</sup>.
- Los diámetros de las tuberías instaladas son:

Tabla 10. Diámetros de tuberías.

TRAYECTORIA	LÍQUIDO	RETORNO	VAPOR
-------------	---------	---------	-------

De tanque a bomba	32 mm de diámetro	19.1 mm de diámetro	-----
De bomba a toma de carburación	25.4 mm de diámetro	-----	19.1 mm de diámetro

- En las tuberías conductoras de gas-líquido y en los tramos en que pueda existir estancamiento de este entre dos o más válvulas de cierre manual, se tendrán instaladas válvulas de seguridad para alivio de presiones hidrostáticas, calibradas para una presión de apertura de 26.36 kg/cm<sup>2</sup> y capacidad de descarga de 2 m<sup>3</sup>/min (de 13 mm de diámetro).
- Todas las trayectorias de las tuberías, dentro de la zona de almacenamiento y la toma de carburación serán visibles bien soportadas.

### 3) MAQUINARIA.

La maquinaria para las operaciones básicas de trasiego es la siguiente:

#### a) Bombas.

<b>Número:</b>	<b>1 (única).</b>
Operación básica:	Llenado de tanques de carburación
Marca:	Corken
Modelo:	C-12ED2A
Capacidad nominal	57 LMP (15 GPM)
Presión diferencial de trabajo (Max):	5 kg/cm <sup>2</sup>
Tubería de succión:	32 mm de diámetro
Tubería de descarga:	25 mm de diámetro

- La bomba se encontrará ubicada dentro de la zona de protección del tanque de almacenamiento.
- Se encontrará cimentada a una base metálica, la que a su vez se encontrará fija por medio de tornillos anclados a otra base de concreto.
- El motor eléctrico acoplado a la bomba será el apropiado para operar en atmósferas de vapores combustibles, además se encontrará conectado a tierra.

### 4) VÁLVULAS DE CONTROL MANUAL Y AUTOMÁTICO

#### A) Controles manuales:

En diversos puntos de la instalación se tienen válvulas de globo y bola de operación manual, para una presión de trabajo de 28 Kg/cm<sup>2</sup> las que permanecen 'abiertas' o "cerradas" según el sentido de flujo que se requiera.

#### B) Controles de automáticos:

- A la descarga de cada bomba se cuenta con un control automático de 19.1 mm (<sup>3</sup>/<sub>4</sub>) de diámetro para retorno de gas líquido excedente del tanque de almacenamiento. Este control consistirá en una válvula automática la que actúa por presión diferencial y está calibrada para una presión de apertura de 5 kg/cm<sup>2</sup> (71 Lb/in<sup>2</sup>).
- En la manguera de suministro se tiene colocada una válvula de desprendimiento o punto de separación compuesta por dos válvulas de doble no retroceso.

- En las tuberías que conducen gas de líquido donde este, quede atrapado entre dos válvulas de corte, se cuenta con válvulas de relevo de presión hidrostática, calibradas para una presión de apertura de 2.36 kg/cm<sup>2</sup> y capacidad de descarga de 2 m<sup>3</sup>/min (de 13 mm de diámetro).
- El recipiente de almacenamiento cuenta con dos válvulas de relevo de presión de 19.1 mm de diámetro con una capacidad de relevo de 1939 SCFM cada una.

## 5) TOMA DE SUMINISTRO

### a) Tomas de suministro para carburación:

- Se contará con una toma de suministro debidamente anclada al piso, protegido por medio de poste metálico que servirá para proteger contra daños mecánicos al medidor y a las mangueras de servicio.
- El piso de la toma tendrá una terminación de concreto con pendiente para el desalojo de las aguas pluviales, como protección contra el intemperismo se contará con techo fabricado de estructura metálica con lámina galvanizada con una altura de 3.0 m que permite una adecuada ventilación del lugar.
- La toma de suministro será de 25 mm de diámetro y contará con los siguientes accesorios:
  1. Conector ACME
  2. Válvula de operación manual, para una presión de trabajo de 28 kg/cm<sup>2</sup>. Con una válvula manual de desfogue de 25.4 mm de diámetro.
  3. Manguera para Gas L. P. con diámetro nominal de 25 mm de diámetro.
  4. Válvula de exceso de gasto, de capacidad adecuada a la operación.
  5. Medidor de flujo de Gas L. P. de 25 mm de diámetro.
  6. Una válvula de relevo de presión hidrostática de 13 mm de diámetro.
  7. Una válvula automática de doble no retroceso (pull-away) de 25 mm de diámetro.
  8. Una válvula de corte tipo esfera de 25 mm de diámetro.
  9. Todos los accesorios serán de diámetro igual al de las tuberías que se encuentran instaladas.

### b) Mangueras:

Todas las mangueras que se usarán para conducir Gas L.P serán especiales para ese uso, construidas con hule neopreno y doble malla de acero, resistentes al calor y a la acción del Gas L.P. están diseñadas para una presión de trabajo de 24.61 kg/cm<sup>2</sup> y una presión de ruptura de 140 kg/cm<sup>2</sup>. Se contará con mangueras en las tomas de carburación.

### c) Soportes.

La toma de suministro contará con un soporte metálico que fija a la manguera para mejor protección contra tirones, junto a cada toma se cuenta con pinzas especiales para conectar a tierra a los vehículos en el momento de hacer el trasiego de Gas L. P.

## 6) TOMAS DE RECEPCIÓN

El llenado de los recipientes de almacenamiento se realiza directamente sobre la válvula de llenado de cada tanque y la válvula de suministro del auto tanque.

## OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

### Manejo de Gas L.P.

La operación de la Estación de Gas L.P. para carburación comenzará 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.

### Operativo de trasiego

- 1) Para iniciar el trasiego de Gas L.P., a un vehículo asegurarse que todas las válvulas del sistema estén abiertas, excepto la localizada en la punta de la manguera.
- 2) Apagar el motor del vehículo y que ninguna persona se encuentre a bordo de la unidad al momento de cargar el mismo con Gas L.P.
- 3) Colocar cuñas a las ruedas del vehículo.
- 4) Colocar pinzas de tierra a la unidad.
- 5) Proceder a cargar el recipiente del vehículo con un máximo del 90 %.
- 6) Iniciar carga con el control manual de la bomba (estación de botones), arrancar para apagar al 90 % como máximo; este inciso se usará cuando el llenado se haga por medio de bomba de trasiego.
- 7) Cerrar la válvula de trasiego (pistola de llenado y/o conector ACME).
- 8) Enrollar y guardar la manguera de trasiego en su lugar de origen.
- 9) Desconectar conexión a "tierra" de la unidad y quitar las cuñas.
- 10) Verificar que no haya fugas al momento de retirar la manguera del recipiente de la unidad; si acaso existiera fuga en la válvula de llenado del recipiente, tener a la mano una estaca de madera para poder destrabar el sello de esta y se acomode perfectamente el asiento.
- 11) Retirar la unidad del lugar de trasiego.
- 12) Cuando se termine el operativo del día, cerrar todas las válvulas del sistema.

### Insumos indirectos

Por la naturaleza de las actividades, no se tiene insumos indirectos que intervengan en la actividad principal más que el propio Gas L.P. Los insumos indirectos son en actividades de mantenimiento, como limpiadores, aceites y grasas para mantenimiento, entre otros.

Tabla 11. Lista de insumos indirectos.

Tipo	Uso	Cantidad aproximada
Energía eléctrica	Fuerza de servicio, operación y alumbrado	30 KVA
Aceite y grasas	Mantenimiento de bombas	5 l/mes

Tipo	Uso	Cantidad aproximada
Hipoclorito de sodio	Limpieza de sanitarios.	4 l/mes
Detergentes y jabones	Limpieza de sanitarios, oficinas	10 kg/mes
Ácido clorhídrico al 33% (muriático)	Limpieza de sanitarios	2 l/mes
Pintura	Mantenimiento general de instalaciones	10 l/mes
Solvente	Disolvente para pintura	2 L/mes

Tabla 12. Consumo de insumos.

Etapa	Agua	Consumo diario (m <sup>3</sup> /día) / origen	
Construcción	Cruda	10	Pipa
	Potable	0.1	Agua de garrafón
Operación	Cruda		
	Potable	0.1	Red de agua potable

Almacenamiento de combustible

Tabla 13. Características del Gas L.P.

Sustancia	Nombre técnico	CAS	Estado físico	Tipo de envase	Cantidad de almacenamiento
Gas L.P.	Gas licuado de petróleo	Propano 60% CAS -074-98-6 Butano 40% CAS-106-97-8	L/G	Recipiente metálico (RM)	5,000 litros



**e) Programa de trabajo en el cual se incluya una descripción de las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto**

El Programa de trabajo que se seguirá, se presenta a continuación:

El Programa de trabajo consta de:

- 12 semanas para las etapas de Preparación del Sitio y Construcción.
- 20 años para la vida útil del proyecto (operación).
- 12 semanas para las actividades de desmantelamiento.

El Programa de trabajo durante la operación, se presenta a continuación:

Tabla 14. Programa de trabajo.

ETAPAS /ACTIVIDADES DEL PROYECTO	DURACIÓN EN SEMANAS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Preparación del Sitio y Construcción</b>												
Excavación para cimentaciones de tanque												
Construcción de cimentaciones y base de concreto												
Instalación de tanque de almacenamiento de gas L.P.												
Transporte de maquinaria, equipo, materiales insumos residuos de excavaciones y acarreo de residuos.												
Consumo de insumos												
Generación y Manejo de residuos sólidos.												
Generación y Manejo de residuos líquidos.												
Contratación de mano de obra												
<b>Operación y mantenimiento</b>												
Operación de la Estación de carburación												
Operación del motor para la bomba de llenado												
Transporte de insumos y personal												
Mantenimiento de tanque de almacenamiento												
Generación y Manejo de residuos sólidos.												
Generación y Manejo de residuos líquidos.												
Generación y Manejo de residuos peligrosos.												
Contratación de mano de obra												
<b>Abandono del sitio</b>												
Desmantelamiento del tanque de almacenamiento de Gas L.P., equipos, tuberías e instalaciones.												
Demolición de estructuras de concreto y block												
Transporte de equipos, residuos de demolición y personal.												
Generación y Manejo de residuos sólidos												
Generación y Manejo de residuos líquidos.												
Generación y Manejo de residuos peligrosos.												
Contratación de mano de obra.												

**f) Programa de abandono del sitio**

Las instalaciones de este tipo tienen una vida útil aproximada de 30 años. Debido a que la mayor parte son hechos de acero al carbón y que el gas no tiene propiedades corrosivas, el tiempo de vida es muy alto, siempre y cuando las actividades de mantenimiento tengan un nivel adecuado.

La infraestructura se dismantelará en un periodo de 4 meses, el tanque, tuberías 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 de manejarán como residuos peligrosos de acuerdo con la normatividad vigente, en el área tendrán que realizarse muestreos de suelo de acuerdo a los procedimientos en la materia y específica 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.

Se llevarán a cabo las siguientes actividades de abandono del sitio.

Tabla 15. Programa de dismantelamiento.

<b>Actividades de abandono</b>
Vaciado del tanque
Retiro de tanque, tuberías y accesorios.
Dismantelamiento y derribo de oficinas y obra civil general.
Dismantelamiento de malla perimetral.
Retiro de piso.

**Programa de restitución del área:**

La condición anterior del predio era un terreno baldío desprovisto de vegetación sin ninguna actividad. Una vez que concluya la vida útil de la Estación de Gas L.P. Manzanillo es importante la restauración del suelo y regenerarlo hasta cumplir con las condiciones que se tenían antes de instalar la Estación de Carburación y evitar que se presenten pasivos ambientales.

### III.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS

Las únicas sustancias utilizadas en la operación de las ampliaciones de infraestructura, que podrían provocar un impacto al ambiente se describen en la siguiente tabla:

Tabla 16. Sustancias o productos peligrosos en tanque de almacenamiento.

Sustancia	Venta / Consumo anual	Unidad	Estado físico	Almacenamiento	Clave CRETI	No. CAS
Gas L.P.	960	Ton	líquido	1 tanque de almacenamiento con capacidad de 5,000.0 litros	I,E	75-98-6

En lo que respecta al gas L. P. sustancia comercializada por la estación de carburación, esta es utilizada en el área de muelle de llenado en la estación de carburación donde es despachada a tanques y automotores como su uso final.

Tabla 17. Sustancias o productos peligrosos durante la operación.

Nombre comercial	Nombre técnico	CAS	Estado físico	Tipo de envase	Etapa de uso	Cantidad de uso mensual	Características CRETIB						IDLH (ppm)	TLV (ppm)	Uso final	Uso de materia sobrante
							C	R	E	T	I	B				
Cloro	Hipoclorito de sodio (10%)	7681-52-9	L	RP	M	1 L				X			ND	ND	Limpieza de sanitarios	Residuos peligrosos (recipiente)
Ácido muriático	Ácido Clorhídrico (33%)	7647-01-027	L	RP	M	1 L	X						100	5	Limpieza de sanitarios	Residuos peligrosos (recipiente)
Grasas y aceites	Grasas y aceites	ND	L	RP	M	5 L				X			ND	Mantenimiento de bombas		Residuos peligrosos (recipientes y sólidos impregnados)
Tinne	Thinn	NA	L	RV	M	2 L				X	X		NA	Des		Residu

Nombre comercial	Nombre técnico	CAS	Estado físico	Tipo de envase	Etapa de uso	Cantidad de uso mensual	Características CRETIB						IDLH (ppm)	TLV (ppm)	Uso final	Uso de materia sobrante
							C	R	E	T	I	B				
r	er	mezcla										mezcla	engrasante y solvente		os peligrosos (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	

Clave: L = litro; G = gas, RP = recipiente de plástico; RV = recipiente de vidrio; RM = recipiente metálico; M = Mantenimiento; el ácido muriático se emplea para la limpieza de sanitarios al igual que el hipoclorito de sodio, el aceite y grasas es empleado para las bombas, y el thinner para mantenimiento; O = Operación; ND, No disponible.

Tabla 18. Sustancias o productos peligrosos durante la operación.

Sustancia	CAS	Persistencia				Bioacumulación		Toxicidad			
		Aire	Agua	sedimento	suelo	FBC	Log know	Aguda		Crónica	
								Org. Ac.	Org. Terr.	Org. Ac.	Org. Terr.
Hipoclorito de sodio (10%)	7681-52-9		X			No ocurre		X			
Ácido Clorhídrico (33%)	7647-01-027		X			No ocurre		X			
Thinner	NA	X			X	No ocurre				X	X
Gas L.P.	106-97-8/74-98-6	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 CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO.

Las actividades de la empresa bajo evaluación corresponden a la de una estación de carburación para venta de gas automotriz. En esta no existen procesos de producción o transformación de materias primas únicamente se recibe gas, mismo que es almacenado temporal y posteriormente distribuido al consumidor.

El procedimiento se describe a continuación:

El Gas L.P. al ser descargado de los autotanques (semirremolques) provenientes de la terminal de PEMEX, se almacena en el tanque de la Estación. La operación se lleva a cabo mediante compresor.

El suministro de Gas L.P. a la estación de carburación es realizado por un autotanque (semirremolques) con la ayuda de un compresor.

Como servicios para el funcionamiento de la estación de carburación se cuenta con oficinas administrativas. En las siguientes figuras se muestra un diagrama de nuestras operaciones:

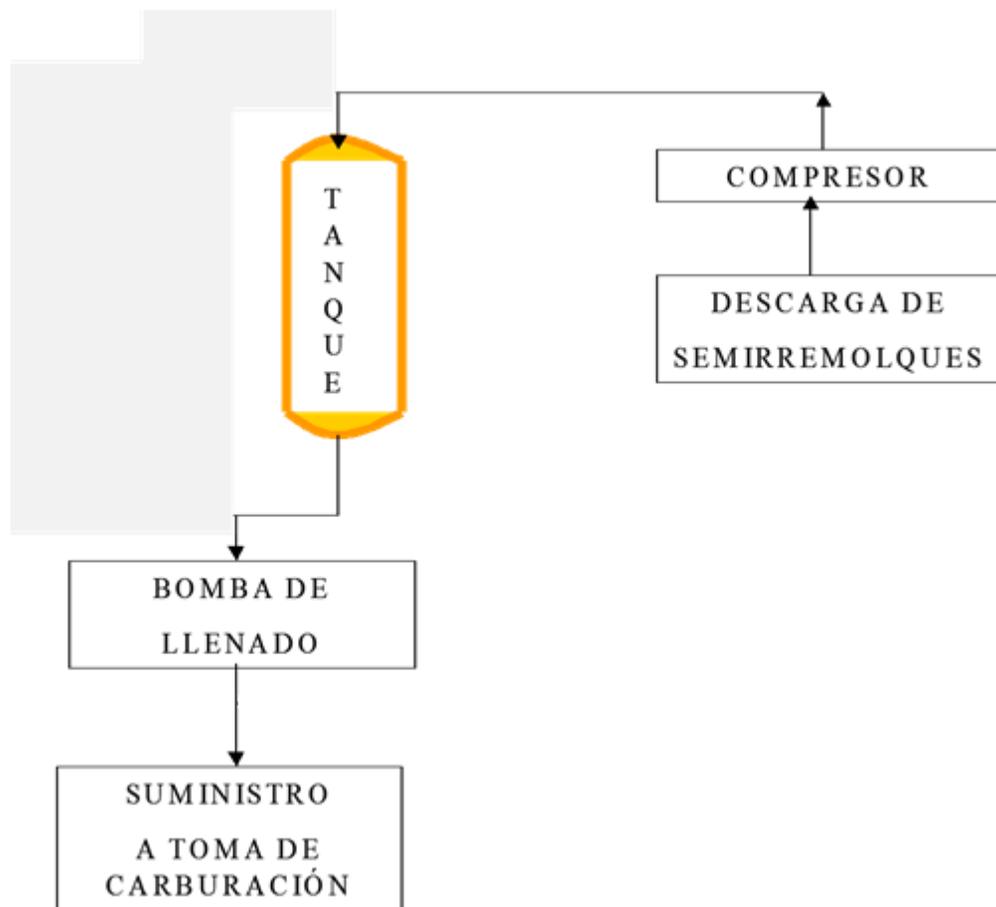


Figura 22. Diagrama de flujo de operaciones.

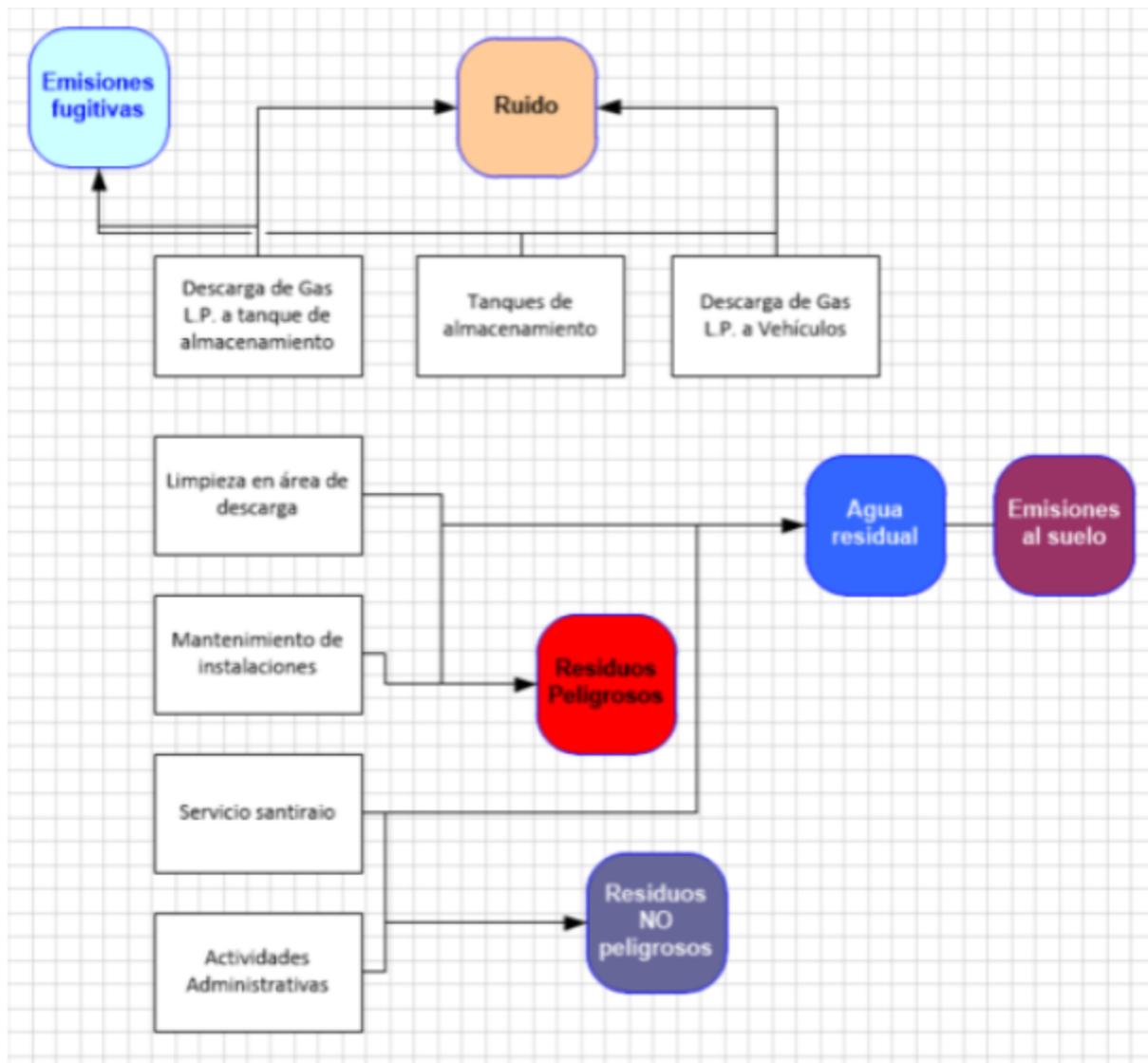


Figura 23. Diagramas de flujo de emisiones, descargas y residuos durante la operación de la Estación de Carburación.

### III.3.1. Emisiones y residuos generados en la operación

#### Residuos peligrosos

Tabla 19. Generación de residuos peligrosos.

Tipo de Residuo	Etapa	Generación
<b>Residuos peligrosos</b>	Operación y mantenimiento	<p>Los residuos generados en la etapa de operación y mantenimiento corresponden a sólidos impregnados con aceite, pintura y solventes. Los cuales se presentan en la tabla de residuos peligrosos.</p> <p>El manejo de los Residuos se realizará conforme al Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, por lo que la empresa está obligada a los siguientes puntos:</p> <p>Capacitar al personal en el manejo, transporte, clasificación y disminución de residuos peligrosos.</p> <p>Llevar una bitácora mensual sobre la generación de sus residuos peligrosos.</p> <p>Manejar separadamente los residuos peligrosos que sean incompatibles en los términos de las normas técnicas ecológicas respectivas.</p> <p>Manjar separadamente los residuos peligrosos que sean incompatibles en los términos de las normas técnicas ecológicas.</p> <p>Envasar sus residuos peligrosos en recipiente que reúnan las condiciones de seguridad previstas en el reglamento y en las normas técnicas.</p> <p>Identificar los residuos peligrosos.</p> <p>Almacenar sus residuos peligrosos en condiciones de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previsto en el reglamento.</p> <p>Dar a sus residuos peligrosos la disposición final mediante una empresa autorizada por la SEMARNAT.</p> <p>Almacén temporal de residuos peligrosos:</p> <p>Se ubicará en un área separada de las áreas de dispensarios, almacenamiento y oficinas.</p> <p>Deberá contar con muros de contención, y fosas de retención para la captación de los residuos de los lixiviados.</p> <p>Los pisos contarán con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de contención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado.</p> <p>Contará con sistema de extinción contra incendios.</p> <p>Contará con señalamientos y letreros alusivos a la Peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles.</p> <p>Contará con ventilación natural.</p> <p>El generador contratará los servicios de empresa de manejo de residuos peligrosos, para cualquiera de las operaciones que comprende el manejo de los residuos peligrosos. Estas empresas deberán contar con autorización previo de la SEMARNAT.</p>

Tabla 20. Características y cantidad de Residuos peligrosos.

Nombre del residuo	Componente del residuo	Proceso o etapa en la que se generó	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, 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

Tabla 21. Generación de residuos no peligrosos.

Tipo	Clasificación	Etapa en que se generará	cantidad	Almacenamiento o uso final
Concreto	No reutilizables o reciclables	Construcción	100 kg	Relleno sanitario
Plástico	reciclable	Operación	20 kg/mes	Venta para reciclado y/o relleno sanitario
Vidrio	reciclable	Mantenimiento	10 kg/mes	Venta para reciclado
Desperdicio de comida	Reciclable	Operación	20 kg/mes	Relleno sanitario
Papel	reciclable	Operación	10 kg/mes	Venta para reciclado
Cartón	reciclable	Operación	10 kg/mes	Venta para reciclado
Madera	reciclable	Construcción	300 kg/mes	Venta para reciclado o reuso
Pasto (residuos)	No se reutilizará	mantenimiento	10 kg/mes	Relleno sanitario

Los residuos generados durante la operación serán almacenados en recipientes de la empresa recolecta, misma que los recolectará 3 veces por semana para su disposición final en el relleno sanitario municipal, donde un grupo de recicladores recupera los materiales que tienen algún valor de retorno.

En este renglón, se puede afirmar que la actividad de estación no implica una generación de aguas residuales fuera de lo normal, ni en cantidad ni en calidad. El agua residual se verterá al drenaje municipal.

En este renglón, se puede afirmar que la actividad de estación no implica una generación de aguas residuales fuera de lo normal, ni en cantidad ni en calidad. El agua residual se verterá al drenaje municipal.

## Emisiones a la atmósfera

### Aire

Las emisiones a la atmósfera en la operación de Estaciones de Carburación de Gas L.P., consisten básicamente en hidrocarburos que se escapan como consecuencia de las operaciones de transferencia de gas L.P. en el llenado de tanques. Los valores de estas emisiones resultaran sumamente bajos en comparación con otros límites ocupacionales y de explosividad, por lo que se considera que no tienen repercusiones en el medio ambiente.

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

Tabla 22. Generación de emisiones fugitivas.

Tipo de equipo	Factor de emisión (kg/hr)	No. De equipos	Total factor de emisión (kg/hr)
Válvula	0.0056	6	0.0336
Válvula de seguridad	0.1040	2	0.208
		<b>Total</b>	<b>0.2416</b>

### Ruido

Durante la Operación de la estación, los decibeles producidos no se esperan sobrepasen los límites máximos permisibles en la NOM-081-SEMARNAT-1996 debido a la naturaleza de las actividades. Las emisiones producidas no sobrepasarán los 63 (dB(A)) dentro de las instalaciones, en el perímetro los decibels disminuyen considerablemente debido a las distancias desde el punto de generación y las colindancias.

En **Anexo 7** se incluyen las memorías técnicas de las obras.

En **Anexo 10** se incluyen las hojas de seguridad de las sustancias peligrosas.

#### IV. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

- a) Representación gráfica. Ésta será a escala adecuada, legible y con simbología de la delimitación y dimensiones de la superficie seleccionada como área de influencia (AI).

La delimitación del Área de Influencia (AI) se llevó a cabo por medio de la sobreposición del Lay out de la "Estación de Gas L.P. Manzanillo".

En la siguiente figura se muestra la localización geográfica de la Estación de Carburación en Plano Topográfico de INEGI.

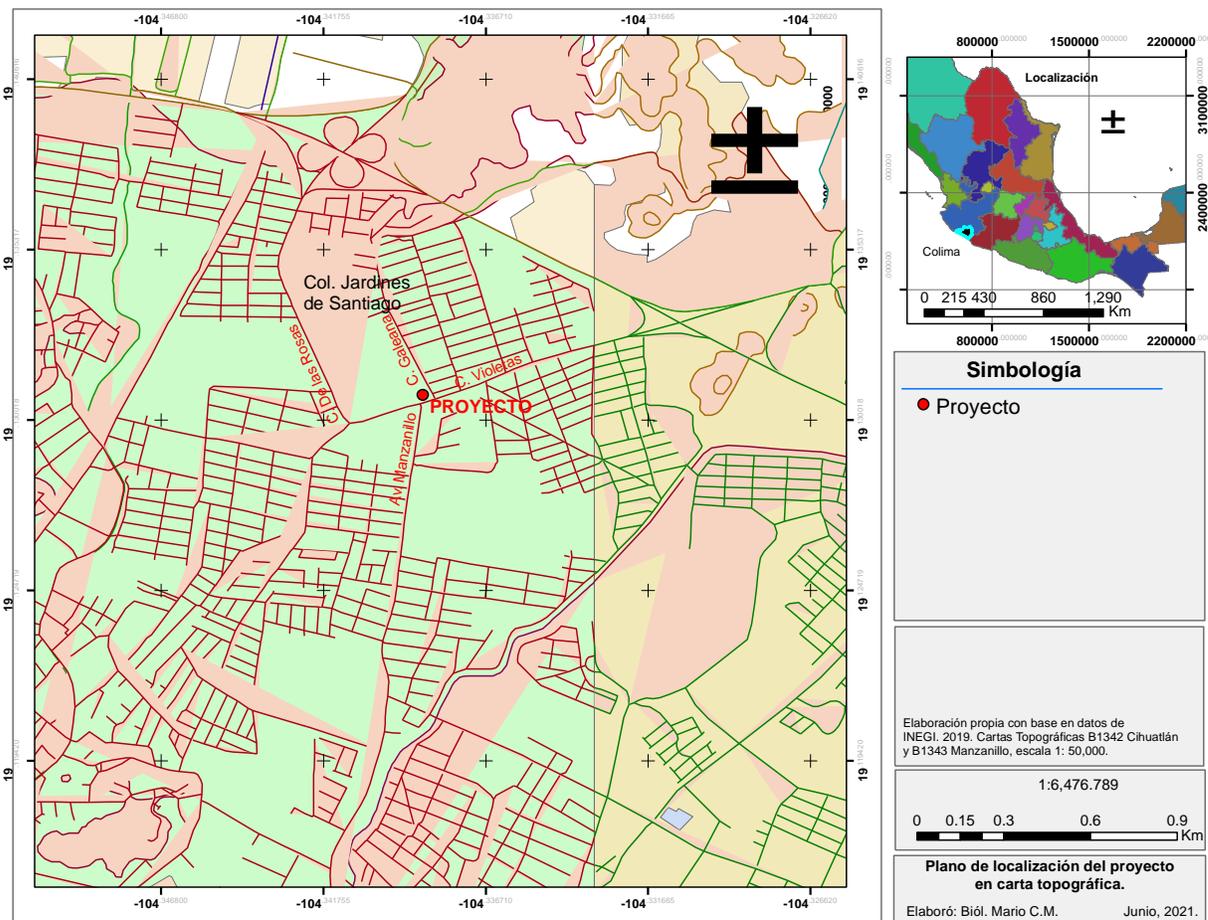


Figura 24. Localización de la estación de carburación en plano topográfico.

El SA se localiza en la Región Hidrológica RH15 "Costas de Jalisco", en la Cuenca Río Chacala-Purificación.

Región Hidrológica RH15 "Costas de Jalisco", en la Cuenca Río Chacala-Purificación.

La Región Hidrológica "Costa de Jalisco" presenta características hidrográficas y orográficas semejantes a lo largo del litoral del Océano Pacífico, y está constituida por corrientes poco desarrolladas debido a la cercanía de la sierra con la costa.

En conjunto, la cuenca "Chacala-Purificación" presenta numerosos afluentes intermitentes con cauces bien definidos y subcolectores de segundo y tercer orden. La pendiente que presenta es fuerte, dado que el relieve del área está constituido por sierra, siendo la más importante la sierra de Manantlán, que es parteaguas de las regiones hidrológicas 15 y 16. Esta cuenca se divide en tres subcuencas: "Laguna Cuyutlán", "Chacala" y "Río Purificación".

En la siguiente figura se muestra la localización del proyecto en la Cuenca Río Chacala - Purificación.

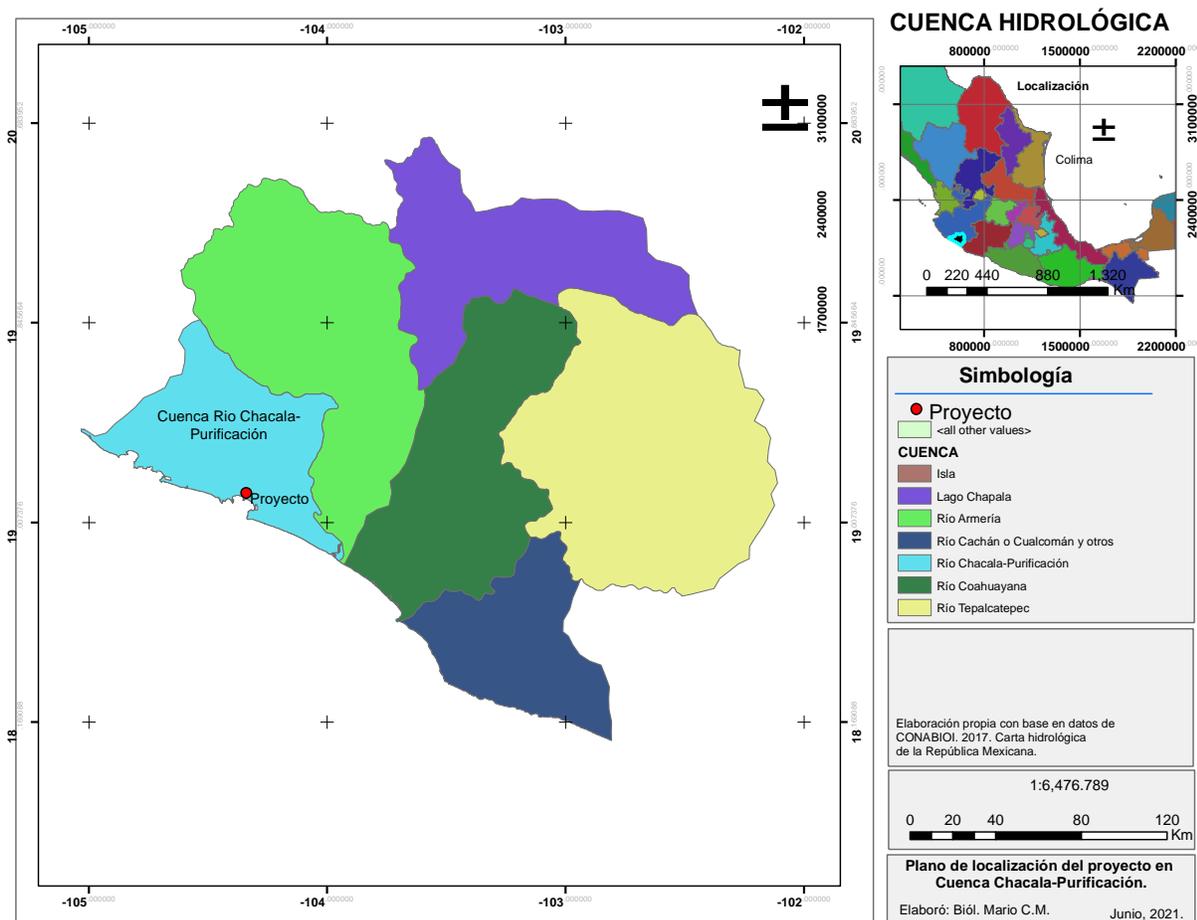


Figura 25. Localización de la estación de carburación en plano de Cuencas hidrológicas.

Debido a la amplia superficie de la Cuenca Río Chacala - Purificación, se delimitaron las subcuencas de la Cuenca Río Chacala - Purificación.

Con base en lo anterior, se presente el plano con la delimitación del Sistema Ambiental en la Subcuenca Manzanillo.

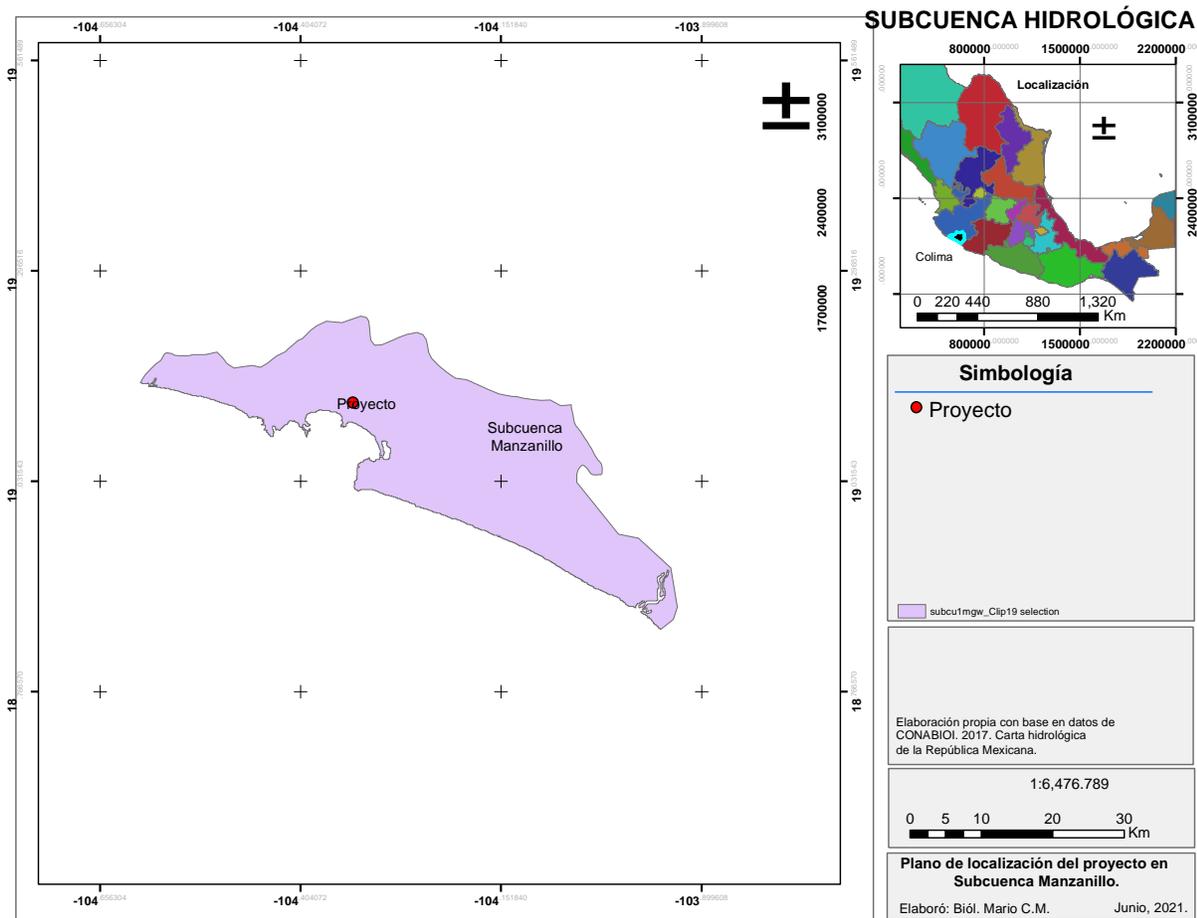


Figura 26. Localización del proyecto en la subcuenca Manzanillo.

**b) Justificación del AI. Los criterios y argumentos técnicos, jurídicos y/o administrativos que no sólo justifiquen, sino también evidencien la delimitación y las dimensiones del AI delimitada.**

El Área de Influencia se determinó con base en los siguientes criterios:

- Localización de la estación de carburación en la subcuenca Manzanillo.
- Distribución de gas L.P. dentro los límites de la subcuenca.
- Delimitación de los factores bióticos y abióticos dentro de la subcuenca.

c) **Identificación de atributos ambientales. La descripción y distribución de las principales componentes ambientales (bióticos y abióticos) identificados en el AI delimitada**

**C.1. Aspectos abióticos**

**C.1.1. Clima**

Los tipos climáticos, según la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981), difieren notablemente en el territorio debido a la topografía dando lugar a una diversidad de clasificación de climas. Los climas que predominan en el AI son:

En la siguiente figura se presenta la estación de carburación en carta de climas.

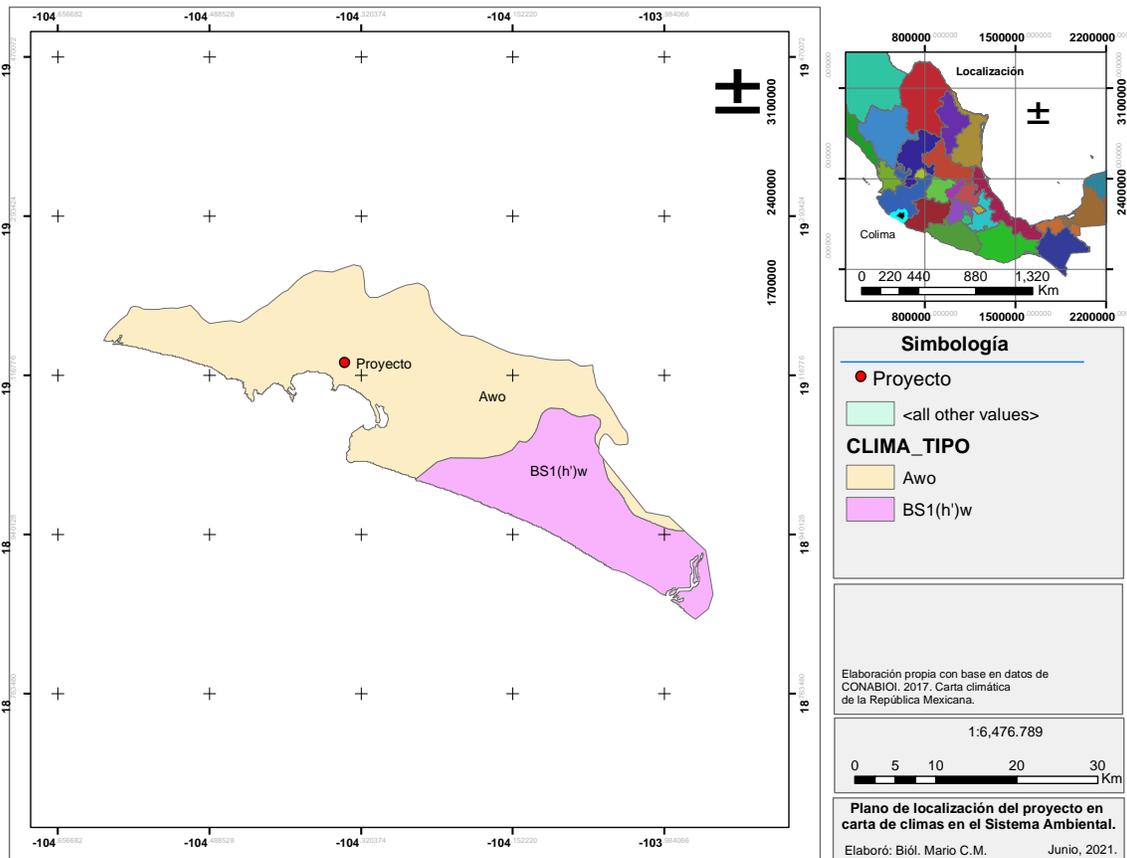


Figura 27. Localización de la estación de carburación en Carta de Climas.

El clima que se presenta en el sitio del proyecto es el **Awo Cálido subhúmedo**, describiéndose en la siguiente tabla.

Tabla 23. Distribución del tipo de clima en sitio del proyecto.

Clave	Descripción
Awo	Este subtipo es el cálido subhúmedo; se caracteriza porque el mes más seco presenta por lo menos 60 mm de lluvia y su porcentaje de lluvia invernal es menor a 18%. Se presenta entre 500 y 1000 m de altitud en laderas directamente expuestas a los vientos húmedos provenientes del Golfo de México.

Fuente: Clasificación de Köppen, modificada por E. García, 1981.

### C.1.2. Geología

Los tipos de suelo presente en el Sistema Ambiental son los siguientes, tal y como se observa en la siguiente figura.

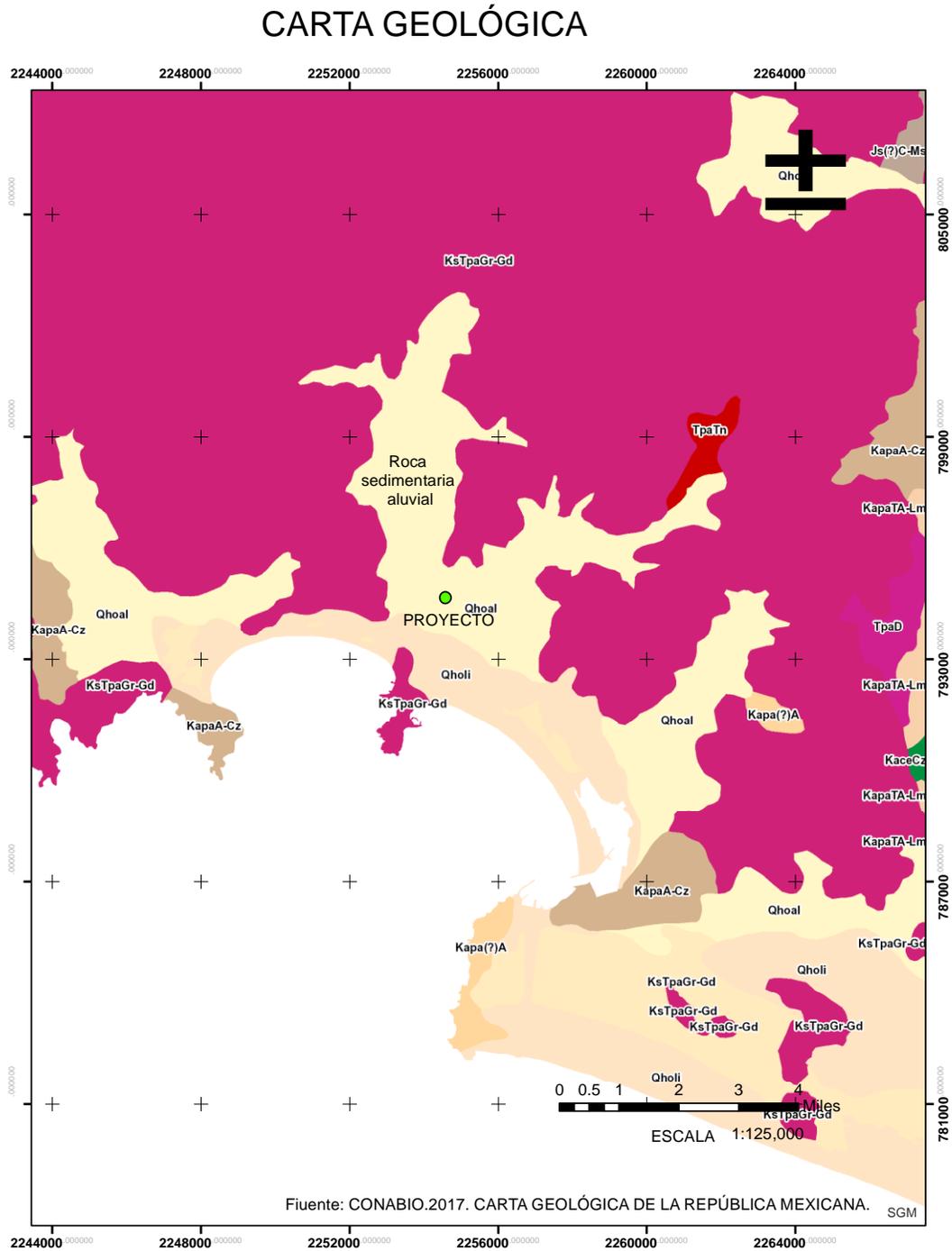


Figura 28. Plano de localización del proyecto en carta geológica.

En el sitio del proyecto se presenta la formación geológica **Roca sedimentaria aluvial**.

### C.1.3. Suelos

Los suelos presentes en el área de estudio se describen de acuerdo con las cartas edafológicas Escala 1:250,000, INEGI (2007); así como a la información recabada en literatura. Los tipos de suelos y subsuelos identificados en la superficie del proyecto corresponden a varios tipos; como se muestra a continuación en el siguiente listado.

Suelos dominantes en el SA.

- Cambisol eutricto.
- Castañozem háplico.
- Feozem haplico.
- Fluvisol eutricto.
- Litosol.
- Planosol eutricto.
- Rendzina.
- Solonchac gleyico.
- Vertisol pelico.

En el sitio del proyecto se presenta el tipo de suelo Fluvisol eutricto, presentada en la carta edafológica.

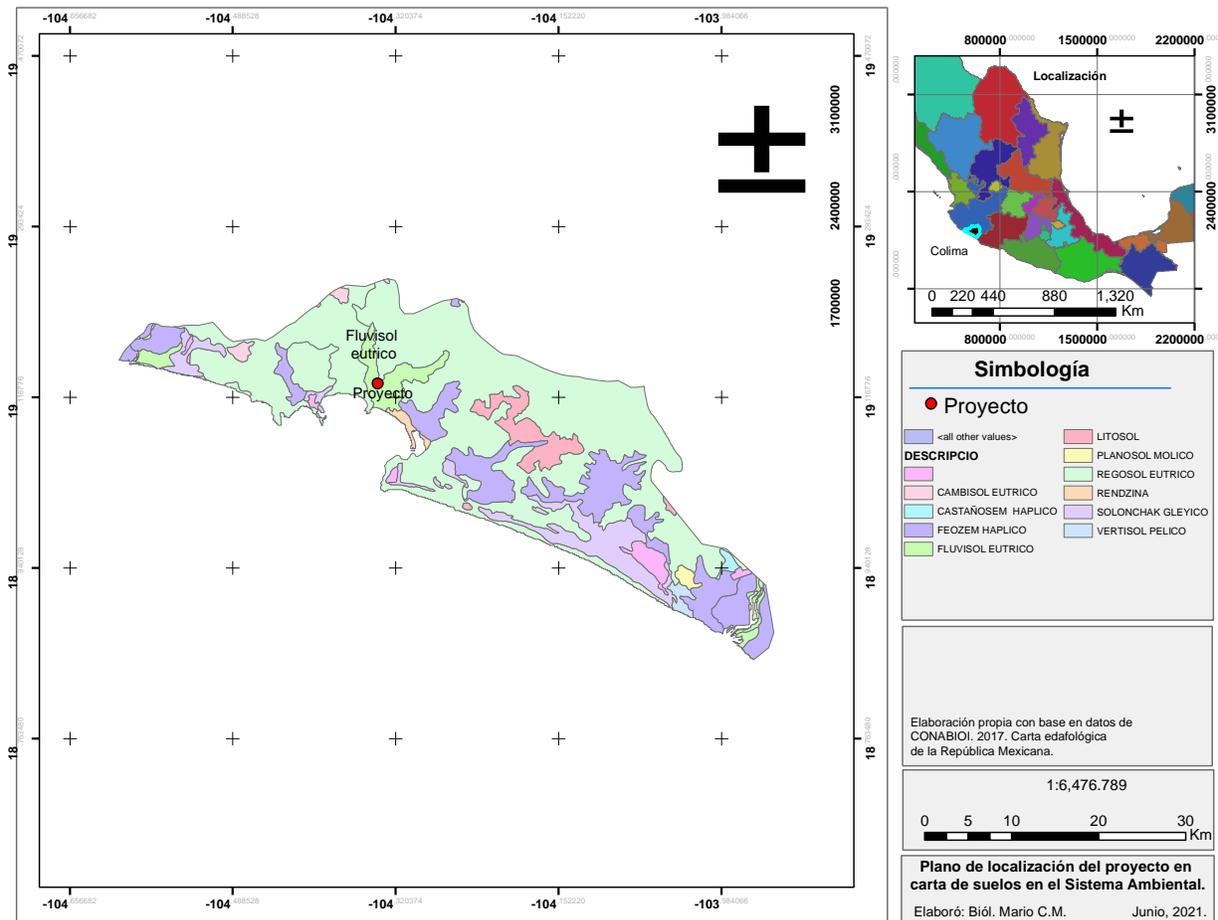


Figura 29. Suelos en el SA.

Tabla 24. Tipo de suelo presente en el sitio de la estación de carburación.

Unidad de suelo	Descripción
<b>Fluvisol eutricto.</b>	Se caracterizan por estar formados de materiales acarreados pro agua. Son suelos muy poco desarrollados, medianamente profundos y presentan generalmente estructura débil o suelta. Los fluvisoles presentan capas alternadas de arena con piedras o gravas redondeadas, como efecto de la corriente y crecidas del agua en los ríos.

### C.1.4. Hidrología

De acuerdo con la Clasificación General de Cuencas de la República Mexicana (SARH, 1984) el proyecto se ubica en la Región Hidrológica RH-15 "Costas de Jalisco", subcuenca Manzanillo, tal y como se observa en las siguientes figuras.

En la siguiente figura se muestra la localización del proyecto en la Cuenca Río Chacala - Purificación.

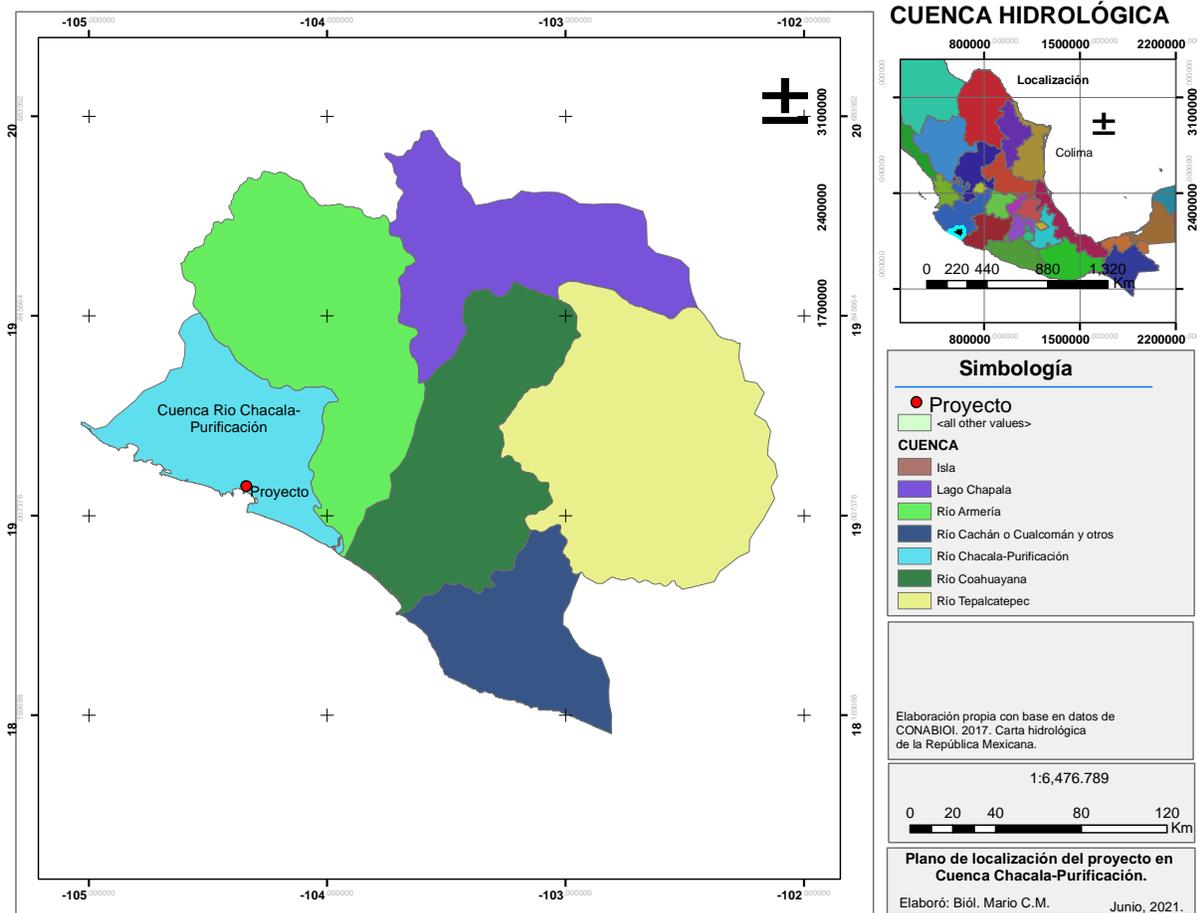


Figura 30. Localización de la Estación de Carburación en plano de Cuencas hidrológicas.

Debido a la amplia superficie de la Cuenca el Río Chacala - Purificación, se delimitó la subcuenca Manzanillo.

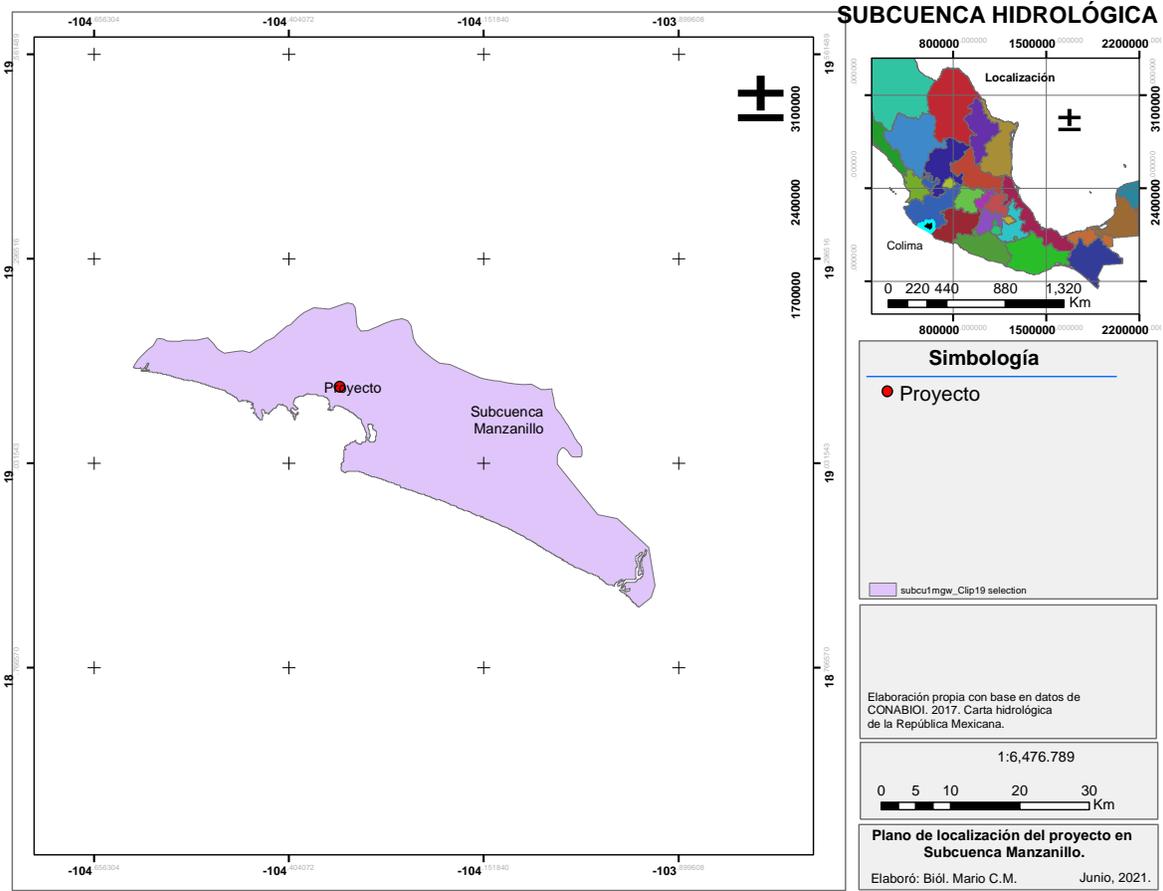


Figura 31. Localización de la Estación de Carburación en la subcuenca Manzanillo.

En la siguiente tabla se muestran las denominaciones hidrológicas del área de estudio y del predio del Proyecto, de acuerdo con la Carta Hidrológica de Agua Superficiales (INEGI, 1983).

Tabla 25. Regiones, Cuencas y cuenca del Área de Influencia.

Región Hidrológica	Cuenca	Subcuenca
RH-15 Costas de Jalisco	Río Chacala- Purificación	Manzanillo



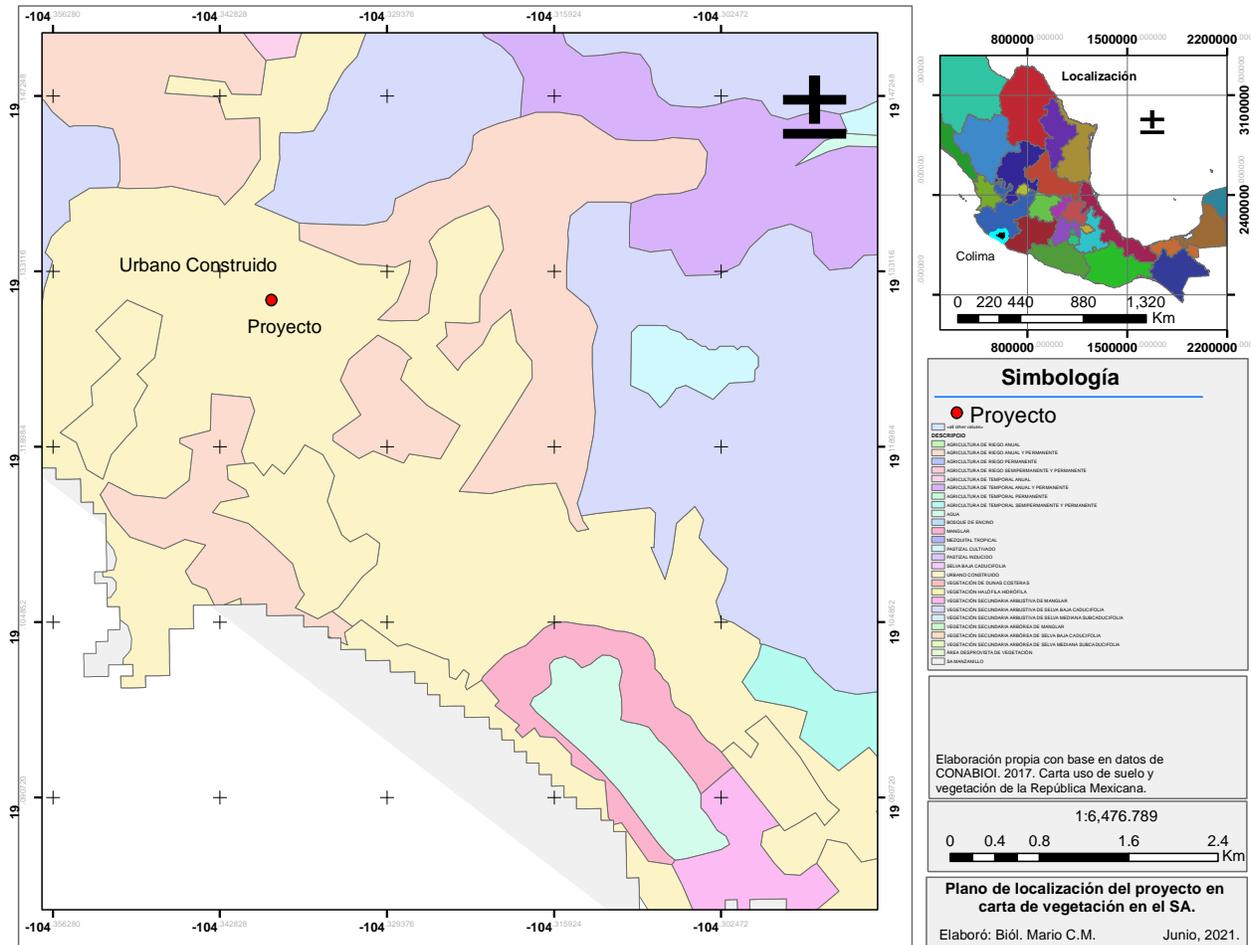


Figura 33. Acercamiento de la Estación de Carburación en plano de vegetación en el SA.

Con base en el plano de vegetación en el SA, se identificaron los siguientes tipos de vegetación:

- Agricultura de riego anual.
- Agricultura de riego anual y permanente.
- Agricultura de riego permanente.
- Agricultura de riego semipermanente y permanente.
- Agricultura de temporal y anual.
- Agricultura de temporal anual y permanente.
- Agricultura de temporal permanente.
- Agricultura de temporal semipermanente y permanente.
- Bosque de encino.
- Manglar.
- Mezquital tropical.
- Pastizal cultivado.
- Pastizal inducido.
- Selva baja caducifolia.
- Urbano construido.
- Vegetación de dunas costeras.
- Vegetación halófila hidrófila.
- Vegetación secundaria arbustiva de manglar.
- Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia.
- Vegetación secundaria arbustiva de selva baja mediana subcaducifolia.
- Vegetación secundaria arbórea de manglar.
- Vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia.
- Vegetación secundaria arbórea de selva baja mediana subcaducifolia.
- Área desprovista de vegetación.

Asimismo, se presenta un listado florístico de 50 especies en el SA. En la siguiente tabla se presenta el listado bibliográfico de especies presentes en el SA.

Tabla 26. Listado bibliográfico de la flora potencialmente presente en el SA.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Forma biológica
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	Jobo	Árbol
Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i>	Palo de Agua	Árbol
Bignoniaceae	<i>Tabebuia chrysantha</i>	Amapa prieta	Árbol
Bignoniaceae	<i>Tabebuia donnel-smithii</i>	Primavera	Árbol
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Maculis	Árbol
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Bojón	Árbol
Burseraceae	<i>Bursera excelsa</i>	Pomo	Árbol
Burseraceae	<i>Bursera instabilis</i>	Papelillo	Árbol
Casuarinaceae	<i>Casuarina cunninhamiana</i>	Casuarina	Árbol
Cecropiaceae	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Guarumo	Árbol
Chrysobalanaceae	<i>Couepia polyandra</i>	Zapotillo	Árbol
Combretaceae	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco	Árbol
Fabaceae	<i>Caesalpinia eristachys</i>	Iguanero	Árbol
Fabaceae	<i>Cinometra oaxacana</i>	Tamarindillo	Árbol
Fabaceae	<i>Hymenaea corbaril</i>	Guapinol	Árbol
Fabaceae	<i>Andira inermis</i>	Tololote	Árbol
Fabaceae	<i>Gliricidia sepium</i>	Cacahuananche	Árbol
Fabaceae	<i>Pscidia piscipula</i>	Jabín	Árbol
Fabaceae	<i>Pterocarpus acapulcensis</i>	grado	Árbol
Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Guanacaste	Árbol
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Guaje	Árbol
Fabaceae	<i>Lysiloma acapulcensis</i>	Tepehuaje	Árbol
Fabaceae	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamuchil	Árbol
Fabaceae	<i>Acacia cochliacantha</i>	Espino blanco	Árbol
Fabaceae	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Tabachín	Árbol
Flacourtiaceae	<i>Cesaria tremula</i>	Ocotillo	Árbol
Lauraceae	<i>Nectandra ambigens</i>	Laurel	Árbol
Malpighiaceae	<i>Trichilia havanensis</i>	Limoncillo	Árbol
Malpighiaceae	<i>Bysonima crassifolia</i>	Nanche	Árbol
Malvaceae	<i>Ceiba aesculifolia</i>	Pochote	Árbol
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	Árbol
Meliaceae	<i>Guarea glabra</i>	Cedrillo	Árbol
Meliaceae	<i>Melia azederach</i>	Paraíso	Árbol
Moraceae	<i>Ficus tecolutensis</i>	Amate o Mata palo	Árbol
Moraceae	<i>Macloura tintorea</i>	Mora	Árbol
Moraceae	<i>Throphis racemosa</i>	Ramón Colorado	Árbol
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayabo	Árbol
Myrtaceae	<i>Psidium santorianum</i>	Guayabillo o Arrayán	Árbol
Polygoniaceae	<i>Coccoloba barbadensis</i>	Uvero	Árbol

Familia	Nombre científico	Nombre común	Forma biológica
Polygoniaceae	<i>Ruprechtia fusca</i>	Guayabillo	Árbol
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo	Árbol
Ruaceae	<i>Casimiroa edulis</i>	Zapote blanco	Árbol
Sapindaceae	<i>Cupania dentata</i>	Cuisal o Coscalcahuate	Árbol
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i>	Jaboncillo	Árbol
Sapotaceae	<i>Pouteria campechiana</i>	Zapote amarillo	Árbol
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácima	Árbol
Tiliaceae	<i>Apiba tibourbou</i>	Papachote o Peine de mico	Árbol
Tiliaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Capulín	Árbol
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i>	Capulín	Árbol
Zygophyllaceae	<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	Árbol
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Chacán	Árbol
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	Arbusto
Fabaceae	<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	Arbusto
Solanaceae	<i>Nicotiana glauca</i>	Tabaquillo	Arbusto
Aizoaceae	<i>Sessuvium portulanacastrum</i>	Romerillo	Hierba
Atidaceae	<i>Batis maritima</i>	Cristalillo	Hierba
Convolvulaceae	<i>Ipomea pes-caprae</i>	Campanita	Hierba
Cyperaceae	<i>Cyperus esculentus</i>	Tulillo	Hierba
Cyperaceae	<i>Scirpus americanus</i>	Tule esquinado	Hierba
Poaceae	<i>Echinochloa polystachya</i>	Zacate alemán	Hierba
Poaceae	<i>Panicum maximum</i>	Privilegio	Hierba
Pteridaceae	<i>Acrostichum aureum</i>	Helecho	Hierba
Solanaceae	<i>Solanum diversifolium</i>	Zen	Hierba
Typhaceae	<i>Typha domingensis</i>	Tule	Hierba

### Vegetación en el sitio de estudio

El sitio del proyecto se presenta en una zona urbana, con presencia de 3 árboles de guajes (*Leucaena leucecephala*), 3 mandimbo (*Ehretia tinifolia*) y presencia de la enredadera (*Argonon letopus*), así como cultivo de maíz (*Zea mays*).

Ninguna de las especies vegetales se listan en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

### C.2.2. Caracterización de la Fauna silvestre

Se llevó a cabo el listado bibliográfico de 202 especies de fauna: 28 peces, 9 anfibios, 29 reptiles, 109 aves y 27 mamíferos dentro del SA.

A continuación, se presentan las especies de fauna más representativas del Sistema Ambiental, así como las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla 27 Listado bibliográfico de fauna potencialmente presentes en el SA.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Sinonimia
<b>Peces</b>			
Mugilidae	<i>Mugil curema</i>	Lisa blanca	<i>Querimana harengus</i>
Gerreidae	<i>Gerres cinereus</i>	Mojarra blanca	

Familia	Nombre científico	Nombre común	Sinonimia
	<i>Diapterus peruvianus</i>	Mojarra aletas amarillas	
	<i>Diapterus aureolus</i>	Mojarra palometa	
Lutjanidae	<i>Lutjanus sp</i>	Pargo	
Synodontidae	<i>Synodus sp</i>	Chile	
Haemulidae	<i>Haemulon maculicauda</i>	Burro rasposo	<i>Orthostoechus maculicauda</i>
Carangidae	<i>Chloroscombrus orqueta</i>	Horqueta del Pacífico	
	<i>Oligoplites altus</i>	Piña bocona	
Chanidae	<i>Chanos chanos</i>	Sabalote	<i>Chanos aldrovandi</i> , <i>Chanos orientalis</i>
Centropomidae	<i>Centropomus robalito</i>	Robalo aleta amarilla	
	<i>Centropomus nigrescens</i>	Robalo prieto	
Achiridae	<i>Trinectes fonsecensis</i>	Suela rayada	<i>Solea fonsecensis</i> , <i>Solea panamensis</i>
Cichlidae	<i>Sarotherodon sp.</i>	Tilapia	
Atherinopsidae	<i>Atherinella balsana</i>	Plateadito del Balsas	<i>Atherinella balsanus</i>
	<i>Atherinella crystallina</i>	Plateadito del Presidio	<i>Atherinella evermanni</i>
	<i>Atherinella guatemalensis</i>	Plateadito del Huamuchal	
Ariidae	<i>Cathorops fuerthii</i>	Bagre congo	
Eleotridae	<i>Gobiomorus maculatus</i>	Dormilón manchado	<i>Gobiomorus lateralis</i>
Clupeidae	<i>Harengula thrissina</i>	Sardinita plumilla	
Poeciliidae	<i>Heterandria bimaculata</i>	Guatopote manchado	<i>Pseudoxiphophorus bimaculatus</i>
Clupeidae	<i>Lile gracilis</i>	Sardinita agua dulce	
	<i>Opisthonema libertate</i>	Sardina crinuda	
Cichlidae	<i>Oreochromis mossambicus</i>	Tilapia mosambica	
Poeciliidae	<i>Poecilia butleri</i>	Topote del Pacifico	
	<i>Poeciliopsis infans</i>	Guatopote del Lerma	
	<i>Poeciliopsis latidens</i>	Guatopote del Fuerte	
	<i>Poeciliopsis presidionis</i>	Guatopote de Sinaloa	
<b>Anfibios</b>			
Bufo	<i>Incilius marmoreus</i>	Sapo marmoleado	<i>Bufo marmoreus</i>
Eleutherodactylidae	<i>Eleutherodactylus modestus</i>	Rana chirriadora dedos chatos	
	<i>Eleutherodactylus nitidus</i>	Rana fisgona	

Familia	Nombre científico	Nombre común	Sinonimia
		deslumbrante	
Microhylidae	<i>Gastrophryne usta</i>	Sapo boca angosta huasteco	
Hylidae	<i>Hyla arenicolor</i>	Rana de árbol color arena	
	<i>Pachymedusa dacnicolor</i>	Rana de árbol mexicana	
	<i>Smilisca baudini</i>	Rana de árbol mexicana	
	<i>Tlalocohyla smithii smithii</i>	Rana de árbol mexicana enana	<i>Hyla smithii</i>
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus melanonotus</i>	Rana ramificadora de sabinal	<i>Leptodactylus occidentalis</i> , <i>Cystignathus melanonotus</i> , <i>Cystignathus echinatus</i> , <i>Cystignathus microtis</i> , <i>Cystignathus perlaevis</i>
<b>Reptiles</b>			
Crocodylidae	<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo americano	<i>Crocodylus floridanus</i>
Teiidae	<i>Cnemidophorus costatus</i>	Huico del oeste mexicano	
	<i>Cnemidophorus deppii</i>	Huico siete líneas	
	<i>Cnemidophorus lineattissimus</i>	Huico muchas líneas	
	<i>Cnemidophorus sacki</i>		
	<i>Ameiva undulata</i>	Ameiva metálica o arcoiris	
Dactyloidae	<i>Anolis nebuloides</i>	Anolis falso pañuelo	<i>Anolis simmonsii</i> , <i>Norops nebuloides</i> , <i>Norops simmonsii</i>
	<i>Anolis nebulosus</i>	Anolis pañuelo	<i>Anolis schmidti</i> , <i>Norops nebulosus</i> , <i>Norops schmidti</i>
Corytophanidae	<i>Basiliscus vittatus</i>	Basilisco rayado	
Eublepharidae	<i>Coleonyx elegans</i>	Cuija yucateca	
Iguanidae	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana espinosa mexicana	
	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana espinosa rayada	
	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	
	<i>Sceloporus dugesi</i>	Lagartija espinosa de Duges	
	<i>Sceloporus horridus</i>	Lagartija espinosa tarasca	
	<i>Sceloporus melanorhinus</i>	Lagartija	

Familia	Nombre científico	Nombre común	Sinonimia
		escamosa hocico negro	
	<i>Sceloporus pyrocephalus</i>	Lagartija escamosa de pedregal	
	<i>Sceloporus utiformis</i>	Lagartija escamosa de suelo	
Helodermatidae	<i>Heloderma horridum</i>	Lagarto enchaquirado	<i>Heloderma horridum</i>
Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus davisi</i>	Salamanquesa de Davis	
Kinosternidae	<i>Kinosternon integrum</i>	Tortuga-pecho quebrado mexicana	<i>Cinosternon rostellum</i> , <i>Cinosternon guanajuatense</i>
Cheloniidae	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tortuga escamosa marina del Pacífico	<i>Chelonia olivacea</i> , <i>Lepidochelys olivacea remivaga</i> , <i>Caretta remivaga</i> , <i>Chelonia multiscutata</i> , <i>Chelonia dussumierii</i> , <i>Cephalochelys oceanica</i> , <i>Thalassiochelys tarapacona</i>
	<i>Chelonia mydas</i>	Tortuga marina verde del Atlántico	<i>Chelonia mydas mydas</i> , <i>Chelonia agassizii</i> , <i>Testudo mydas</i> , <i>Chelonia mydas agassizii</i> , <i>Testudo macropus</i>
Dermochelyidae	<i>Dermochelys coriacea</i>	Tortuga marina Laúd	<i>Testudo coriacea</i> , <i>Sphargis coriacea schlegelii</i> , <i>Sphargis mercurialis</i> , <i>Dermatochelys porcata</i> , <i>Dermochelys atlantica</i> , <i>Sphargis angusta</i>
Colubridae	<i>Tantilla calamarina</i>	Culebra cienpiés del Pacífico	
	<i>Dipsas gaigeae</i>	Culebra caracolera de Gaige	<i>Sibynomorphus gaigeae</i>
	<i>Salvadora hexalepis virgultea</i>	Culebra parcheada de la Costa	<i>Salvadora grahamiae virgultea</i>
	<i>Lampropeltis triangulum</i>	Culebra coralillo real	<i>Lampropeltis triangulum temporalis</i> , <i>Lampropeltis doliata</i> , <i>Coluber doliatus</i> , <i>Lampropeltis triangulum</i>

Familia	Nombre científico	Nombre común	Sinonimia
			<i>sypsla</i>
	<i>Lampropeltis polyzona</i>	Culebra coralillo falso	<i>Lampropeltis triangulum sinaloae</i> , <i>Lampropeltis triangulum campbelli</i> , <i>Lampropeltis triangulum arcifera</i> , <i>Lampropeltis triangulum nelsoni</i> , <i>Lampropeltis triangulum smithi</i> , <i>Lampropeltis triangulum conanti</i>
Aves			
Anatidae	<i>Nomonyx dominicus</i>	Pato enmascarado	<i>Oxyura dominica</i> , <i>Nomonyx dominica</i> , <i>Nomonix dominicus</i>
	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijije ala blanca	
	<i>Dendrocygna bicolor</i>	Pijije canelo	<i>Dendrocygna bicolor helva</i>
	<i>Spatula discors</i>	Cerceta alas azules	<i>Anas discors</i>
	<i>Spatula cyanoptera</i>	Cerceta canela	<i>Anas cyanoptera</i>
	<i>Spatula clypeata</i>	Pato cucharón norteño	<i>Anas clypeata</i>
	<i>Mareca strepera</i>	Pato friso	<i>Anas strepera</i>
	<i>Anas acuta</i>	Pato golondrino	
	<i>Anas crecca</i>	Cerceta ala verde	
	<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato de collar	<i>Anas oustaleti</i>
	<i>Aythya affinis</i>	Pato boludo menor	
	<i>Oxyura jamaisensis</i>	Pato Tepalcate	
Cracidae	<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca pálida	
Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor menor	<i>Podiceps dominicus</i> , <i>Colymbus dominicus</i>
	<i>Podiceps nigricollis</i>	Zambullidor orejudo	
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuclillo canela	
	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	
Trochilidae	<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí canelo	
Rallidae	<i>Aramides axillaris</i>	Rascón cuello rufo	
	<i>Gallinula galeata</i>	Gallineta frente roja	<i>Gallinula chloropus</i>
	<i>Fulica americana</i>	Gallareta americana	
Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Candelerero americano	

Familia	Nombre científico	Nombre común	Sinonimia
	<i>Revurvirostra americana</i>	Avoceta americana	
Haematopodidae	<i>Haematopus palliatus</i>	Ostrero americano	
Charadriidae	<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlo gris	
	<i>Charadrius nivosus</i>	Chorlo nevado	
	<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlo pico grueso	
	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlo semipalmeado	
	<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo tildío	
Jacanidae	<i>Jacana spinosa</i>	Jacana norteña	
Scolopacidae	<i>Numenius americanus</i>	Zarapito pico largo	
	<i>Limosa fedoa</i>	Picopando canelo	
	<i>Calidris minutilla</i>	Playero chichicuilote	
	<i>Calidris mauri</i>	Playero occidental	
	<i>Limnodromus griseus</i>	Costurero pico corto	
	<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Costurero pico largo	
	<i>Actitis macularius</i>	Playero alzacolita	<i>Actitis macularia</i> , <i>Tringa macularia</i>
	<i>Tringa flavipes</i>	Patamarilla menor	
	<i>Tringa semipalmata</i>	Playero Pihuihí	<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>
	<i>Tringa melanoleuca</i>	Patamarilla mayor	
Laridae	<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gaviota reidora	<i>Larus atricilla</i>
	<i>Leucophaeus pipixcan</i>	Gaviota de Franklin	<i>Larus pipixcan</i>
	<i>Larus heermanni</i>	Gaviota paloma	
	<i>Sterna antillarum</i>	Charrán mínimo	<i>Sterna antillarum</i>
	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Charrán pico grueso	<i>Sterna nilotica</i>
	<i>Hydroprogne caspia</i>	Charrán caspia	<i>Sterna caspia</i>
	<i>Sterna hirundo</i>	Charrán común	
	<i>Sterna forsteri</i>	Charrán de froster	
	<i>Thalasseus maximus</i>	Charrán real	<i>Sterna maxima</i> , <i>Thalasseus maxima</i>
	<i>Thalasseus elegans</i>	Charrán elegante	<i>Sterna elegans</i>
	<i>Rynchops niger</i>	Rayador americano	<i>Rynchops nigra</i>
Gaviidae	<i>Gavia immer</i>	Colimbo mayor	
Procellariidae	<i>Puffinus auricularis</i>	Pardela de revillagigedo	
Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana	

Familia	Nombre científico	Nombre común	Sinonimia
Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Fregata magnifica	<i>Fregata magnificens rothschildi</i> , <i>Fregata magnificens magnificens</i>
Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	Anhinga americana	
Pelecanidae	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelicano blanco	
	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano pardo	
Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Garza morena	
	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	
	<i>Egretta thula</i>	Garza dedos dorados	
	<i>Egretta caerulea</i>	Garceta azul	<i>Florida caerulea</i>
	<i>Egretta tricolor</i>	Garceta tricolor	<i>Hydranassa tricolor</i>
	<i>Egretta rufescens</i>	Garceta rojiza	<i>Dichromanassa rufescens</i> , <i>Ardea rufescens</i>
	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	<i>Bubulcus ibis ibis</i>
	<i>Butorides virescens</i>	Garcita verde	
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza nocturna corona negra	
	<i>Nyctanassa violacea</i>	Garza nocturna corona clara	<i>Nycticorax violaceus</i>
	<i>Cochlearius cochlearius</i>	Garza cucharón	<i>Cochlearius cochlearia</i>
Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco	
	<i>Plegadis chihi</i>	Ibis ojos rojos	
	<i>Platalea ajaja</i>	Espátula rosada	
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	
	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	
Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	
Accipitridae	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Gavilán caracolero	
	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Gavilán pico de gancho	
	<i>Buteo platypterus</i>	Aguililla alas anchas	<i>Podiceps dominicus</i> , <i>Colymbus dominicus</i>
	<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	
Strigidae	<i>Glaucidium palmarum</i>	Tecolote Colimense	
	<i>Bubo virginianus</i>	Búho cornudo	
Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador verde	
	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín pescador amazónico	
	<i>Megaceryle torquata</i>	Martín pescador de collar	<i>Ceryle torquata</i>

Familia	Nombre científico	Nombre común	Sinonimia
Picidae	<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero pico plateado	
	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero enmascarado	
Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	Caracara quebrantahuesos	
	<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcón selvático de collar	
Psittacidae	<i>Amazona finschi</i>	Loro corona lila	
	<i>Forpus cyanopygius</i>	Periquito catarino	
	<i>Ara militaris</i>	Guacamaya verde	<i>Cissilopha sanblasiana</i>
	<i>Eupsittula canicularis</i>	Perico frente naranja	
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo	
	<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario	
	<i>Deltarhynchus flammulatus</i>	Papamoscas jaspeado	
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenalito	
Hirundidae	<i>Tachycineta albilinea</i>	Golondrina manglera	
Corvidae	<i>Cyanocorax sanblasianus</i>	Chara de San Blas	
Troglodytidae	<i>Pheugopedius felix</i>	Saltapared feliz	
	<i>Thryophilus sinaloa</i>	Saltapared sinaloense	
Poliptilidae	<i>Poliptila nigriceps</i>	Perlita sinaloense	
Emberizidae	<i>Sporophila minuta</i>	Semillero pecho canela	
Icteridae	<i>Cassiculus melanicterus</i>	Cacique mexicano	<i>Cacicus melanicterus</i>
	<i>Icterus pustulatus</i>	Calandria dorso rayado	
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	<i>Cassidix mexicanus</i>
Parulidae	<i>Parkesia noveboracensis</i>	Chipe rayado	<i>Seiurus noveboracensis</i>
	<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo	
Cardinalidae	<i>Habia rubica</i>	Tángara hormiguera corona roja	
	<i>Saltator coerulescens</i>	Saltador gris	
<b>Mamíferos</b>			
Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	
Mephitidae	<i>Conepatus leuconotus leuconotus</i>	Zorrillo narigón norteño	<i>Conepatus mesoleucus</i>
	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado del sur	
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	<i>Felis pardalis</i>

Familia	Nombre científico	Nombre común	Sinonimia
Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Coatí norteño	
	<i>Procyon lotor</i>	Mapache común	
Emballonuridae	<i>Balantiopteryx plicata</i>	Murciélago gris de saco	
Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago frugívoro gigante	
	<i>Artibeus toltecus</i>	Murciélago frutero tolteca	<i>Dermanura tolteca</i> , <i>Stenodermma tolteca</i>
	<i>Desmodus rotundus</i>	Murciélago vampiro	<i>Phyllostoma rotundum</i>
	<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago lengüetón	
Molossidae	<i>Molossus molossus</i>	Murciélago mastín de Pallas	
	<i>Molossus rufus</i>	Murciélago mastín negro	<i>Molossus ater</i>
Vespertilionidae	<i>Rhogeessa parvula</i>	Murciélago amarillo menor	
Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache norteño	
Leporidae	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo de monte	
Heteromyidae	<i>Liomys pictus</i>	Ratón espinoso pintado	
Cricetidae	<i>Baiomys musculus</i>	Ratón pigmeo sureño	<i>Peromyscus musculus brunneus</i> , <i>Baiomys handleyi</i> , <i>Baiomys musculus nebulosus</i> , <i>Baiomys musculus pallidus</i> , <i>Baiomys musculus pullus</i>
	<i>Hodomys alleni</i>	Rata camcalachera	<i>Hodomys vetulus</i> , <i>Hodomys alleni guerrerensis</i>
	<i>Oryzomys couesi</i>	Rata arrozera de coues	<i>Oryzomys albiventer</i> , <i>Oryzomys bulleri</i> , <i>Oryzomys fulgens</i> , <i>Oryzomys mexicanus</i> , <i>Oryzomys rufus</i>
	<i>Oryzomys melanotis</i>	Rata arrozera de orejas negras	<i>Oryzomys melanotis colimensis</i>
	<i>Oryzomys palustris</i>	Rata arrozera de pantano	<i>Oryzomys argentatus</i> , <i>Mus palustris</i> , <i>Oryzomys natator floridanus</i>
	<i>Osgoodomys banderanus</i>	Rata arrozera	<i>Peromyscus banderanus vicinior</i>
	<i>Sigmodon alleni</i>	Rata de la caña del Pacífico	<i>Sigmodon guerrerensis</i> , <i>Sigmodon macdougalli</i>

Familia	Nombre científico	Nombre común	Sinonimia
			<i>Sigmodon macrodon</i> , <i>Sigmodon alleni vulcani</i>
Geomyidae	<i>Pappogeomys bulleri</i>	Tuza de Jalisco	
Sciuridae	<i>Sciurus coliaei</i>	Ardilla gris del Pacífico	
	<i>Notocitellus annulatus</i>	Ardilla de tierra de cola anillada	<i>Spermophilus annulatus</i>

Clave: Pr, Protección especial; A, Amenazada; P, Peligro de extinción.

En el sitio donde se localiza la Estación de carburación No se identificó la presencia de fauna silvestre debido a la actividad colindante humana y de vehículos.

**d) Funcionalidad La importancia y/o relevancia de los servicios ambientales o sociales que ofrecen las componentes ambientales identificadas en el AI.**

El sitio del proyecto actualmente se encuentra impactado sin presencia de vegetación natural. Así como ausencia de fauna. Dado lo anterior, no se considera que el predio proporcione servicios ambientales relevantes, toda vez que se trata de un predio en una zona comercial impactado con anterioridad.

**e) Diagnóstico ambiental: se desarrollará un análisis sobre las condiciones ambientales del AI, remitiendo las conclusiones que justifiquen el estado de deterioro y/o conservación del ecosistema en donde incidirá el proyecto.**

A continuación se presenta el **Diagnóstico ambiental** con la integración de interpretación de inventario.

**Antecedentes:**

La delimitación del Sistema Ambiental (SA) se llevó a cabo por medio de la sobreposición del Lay out del proyecto "**Estación de Gas L.P. Manzanillo**) en la parcela 118 Z-1 P1/1, Ejido Abelardo L. Rodríguez, C.P. 28237, Municipio de Manzanillo, estado de Colima.

- ⊕ El área del Proyecto se ubica en la RH-15 Costas de Jalisco, Cuenca del Río Chacala – Purificación, subcuenca Manzanillo.
- ⊕ Con base en los aspectos antes descritos se delimito el Sistema Ambiental (SA) para el proyecto "**Estación de Gas L.P. Manzanillo**)" en la subcuenca Manzanillo.
- ⊕ Un ecosistema es un sistema biológico formado por dos elementos indisolubles, el biotopo (conjunto de componentes abióticos) y la biocenosis (conjunto de componentes bióticos) que interactúan entre sí, constituyendo una unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de estos con el ambiente existente en un espacio y tiempo determinados.

**SISTEMA ABIÓTICO**

- ⊕ El área del Proyecto se ubica en la subcuenca Manzanillo (de acuerdo a la delimitación de la "Red Hidrográfica 1:50,000" de INEGI V. 2.0).
- ⊕ El clima dominante en el SA es Awo Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.
- ⊕ En el SA, como en el predio del proyecto la calidad de aire se considera óptima, ya que las fuentes emisoras son escasas en la región.
- ⊕ La unidad geológica presentes en el área de estudio son rocas sedimentarias aluviales.
- ⊕ En el sitio del proyecto se presenta el tipo de suelo Fluvisol eutricto.

## **SISTEMA BIÓTICO**

### **Flora**

- ⊕ El sitio del proyecto se presenta en una zona urbana, con presencia de 3 árboles de guajes (*Leucaena leucecophala*), 3 mandimbo (*Ehretia tinifolia*) y presencia de la enredadera (*Argonon letopus*), así como cultivo de maíz (*Zea mays*).

### **Fauna**

- ⊕ En el sitio donde se llevará a cabo el proyecto, no se identificó la presencia de fauna silvestre.

## **ESTRUCTURA POR COMPONENTES DEL ECOSISTEMA**

Componentes evaluados

- ⊕ Suelo
- ⊕ Agua
- ⊕ Biodiversidad de la flora y fauna terrestre

### **Funcionalidad del ecosistema**

Un ecosistema es un sistema de interrelaciones entre componentes bióticos y abióticos, las interacciones generan procesos propios del sistema como el ciclo de materia y el flujo de energía; los procesos son dinámicos y abiertos, algunos de ellos medibles en series de tiempo que pueden ser de carácter geológico. El flujo de energía a través de las especies que componen el sistema, se estructura en forma espacial y temporal jerárquicamente en tiempo y espacio (Maass et al, 1995; en Martínez, 2003). La eficiencia y permanencia de los procesos depende de la diversidad de especies. Podemos decir que la diversidad biológica de un ecosistema es variable siendo uno de los más ricos por su alta biodiversidad las zonas costeras con presencia de selvas.

Los ecosistemas realizan funciones tales como el ciclado de nutrientes que dependen no sólo de organismos individuales sino de una serie de factores involucrados como la estructura física del suelo y microorganismos que allí habitan, disponibilidad de agua, el tipo de vegetación y más factores bióticos y abióticos (Christensen y Franklin, 1997, en Martínez, 2003).

En una primera aproximación, el SA está formado por un grupo de subsistema que interactúan entre sí, los cuales son:

Cada uno de estos componentes constituye una unidad funcional compleja que incluye factores abióticos y bióticos; a fin de lograr una exposición clara los mismos se identificarán en forma breve.

Los subsistemas establecen entre sí un grupo de interacciones que en muchas ocasiones son recíprocas y en otras constituyen servicios ambientales esenciales para el funcionamiento de otras partes del sistema, como se muestra en el siguiente diagrama de flujo.

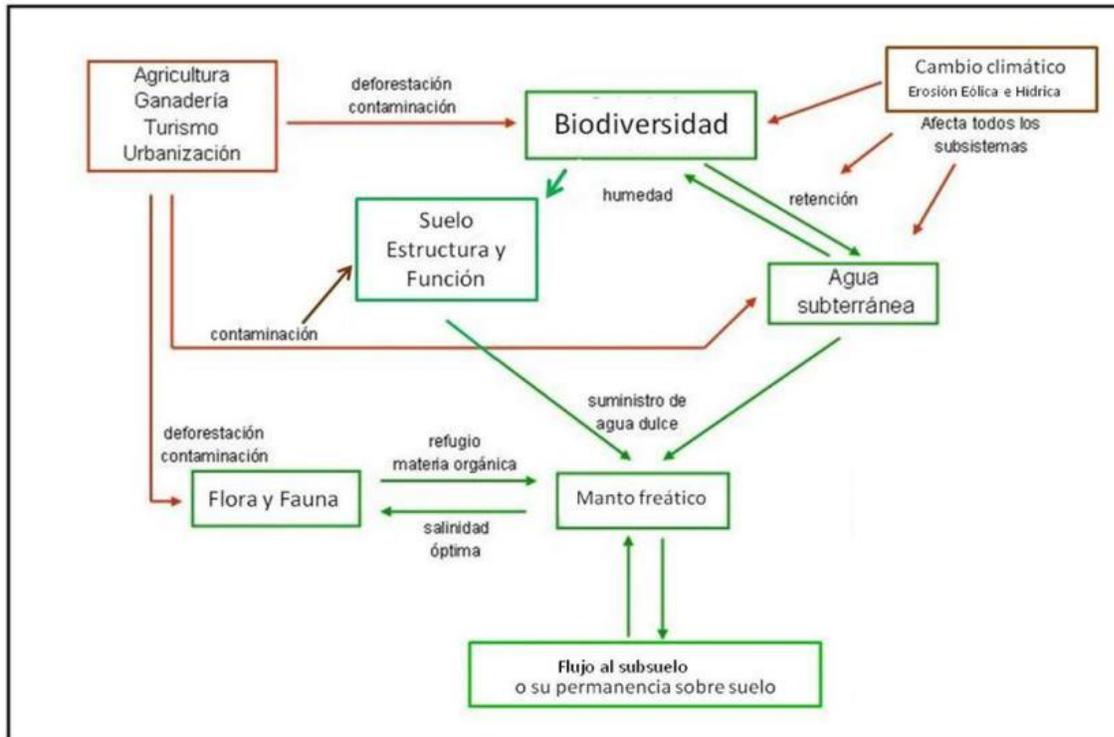


Figura 34. Subsistemas e interacciones del Sistema Ambiental (verde). También se destacan los aspectos que puede inducir estrés en el sistema, tanto de tipo natural como de origen antropogénico (rojo).

#### IV.1.1 MODELO ECOLÓGICO CONCEPTUAL (MEC)

##### Principios básicos

Los Modelos Ecológicos Conceptuales (MEC) constituyen el principio organizativo fundamental en una estrategia para la planeación e implementación de programas de conservación y restauración. A través de los MEC se sistematiza la información existente en un modelo conceptual que permite identificar y valorar las interacciones entre factores de diferente naturaleza, identificar la falta de información críticos y elaborar hipótesis de trabajo que expliquen las fuentes y efectos de los cambios fundamentales (presentes y potenciales) inducidos por la actividad humana.

Estas hipótesis identifican agentes estresantes específicos que actúan a diferentes escalas sobre los ecosistemas, los efectos ecológicos de esos agentes y los atributos ecológicos que pueden servir mejor como indicadores de la efectividad de los planes de conservación y restauración. Estos modelos han sido desarrollados y aplicados con éxito en el caso del gran humedal de los Everglades, Florida, USA (Barnes, 2005; Crigger et al., 2005; Davis et al., 2005; Ogden et al., 2005a; Gawlik, 2006), entre otros. Los componentes principales de los MEC son cuatro:

1. Factores controladores: Fuerzas externas al sistema natural que tienen influencia de gran escala sobre el sistema. Pueden ser fuerzas naturales (p.e. acción permanente del viento) o antropogénicas (p.e. manejo del agua).
2. Agentes estresantes: Cambios físicos o químicos que ocurren dentro de los sistemas naturales, inducidos por los factores controladores y causan alteraciones significativas en los componentes y procesos biológicos.

3. Efectos ecológicos: Respuestas físicas, químicas y biológicas causadas por los agentes estresantes.
4. Atributos: Subconjunto mínimo indispensable de todos los elementos o componentes biológicos potenciales que son representativos de la condición ecológica general del sistema natural. Los atributos son, típicamente, poblaciones, especies, gremios tróficos, comunidades o procesos. Los atributos, también conocidos como indicadores, son seleccionados para representar efectos conocidos o hipotéticos de los agentes estresantes (p.e. número de fauna silvestre) y elementos de los sistemas que tienen valor humano (p.e. pesca deportiva, ecoturismo).

Los MEC describen la forma en que se relacionan sus componentes (Diagrama de flujo IV.2). Indican las vías generales por las cuales los factores controladores afectan los atributos del ecosistema que son importantes para el funcionamiento del mismo y aquellos que son vistos por las comunidades humanas como valiosas e importantes de mantener.

Un ejemplo simple es el caso del impacto que una práctica inadecuada de manejo del agua (p.e. canalización mal planeada) produce sobre el flujo superficial de agua o su permanencia sobre la superficie del suelo (encharcamiento o inundación). Dos consecuencias obvias (efectos ecológicos) son el incremento de la salinidad del suelo y la baja diversidad biológica. Estos efectos repercuten en la estructura de las poblaciones vegetales, un componente (atributo) clave y de alto valor ecológico (Diagrama de flujo IV.3).

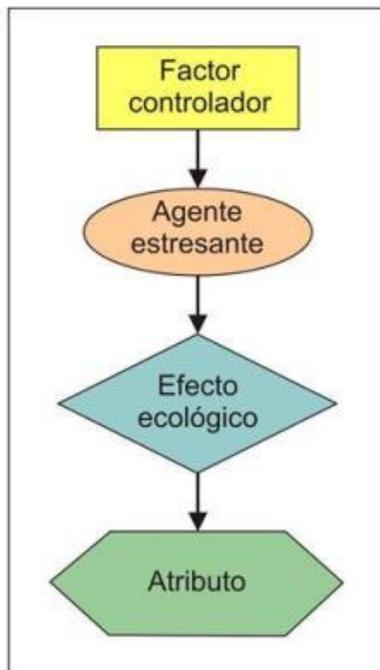


Diagrama de flujo IV.2  
Componentes básicos de un modelo ecológico conceptual (MEC). Esquema elaborado en base a Ogden, et al, 2005

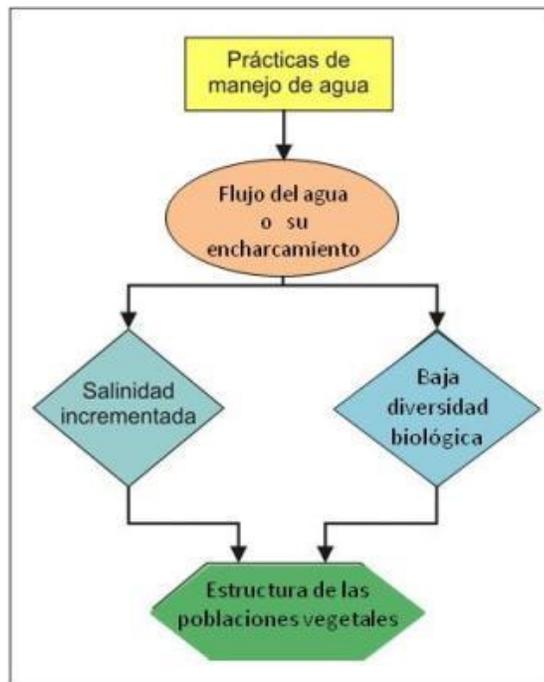


Diagrama de flujo IV.3  
Ejemplo de MEC parcial para describir el impacto de prácticas inadecuadas de manejo del agua sobre la estructura de poblaciones vegetales. Esquema elaborado en base a Ogden, et al, 2005

Figura 35. Subsistemas e interacciones del Sistema Ambiental.

En el siguiente diagrama se muestra de forma simplificada los aspectos principales que caracterizan un Sistema Ambiental (SA).

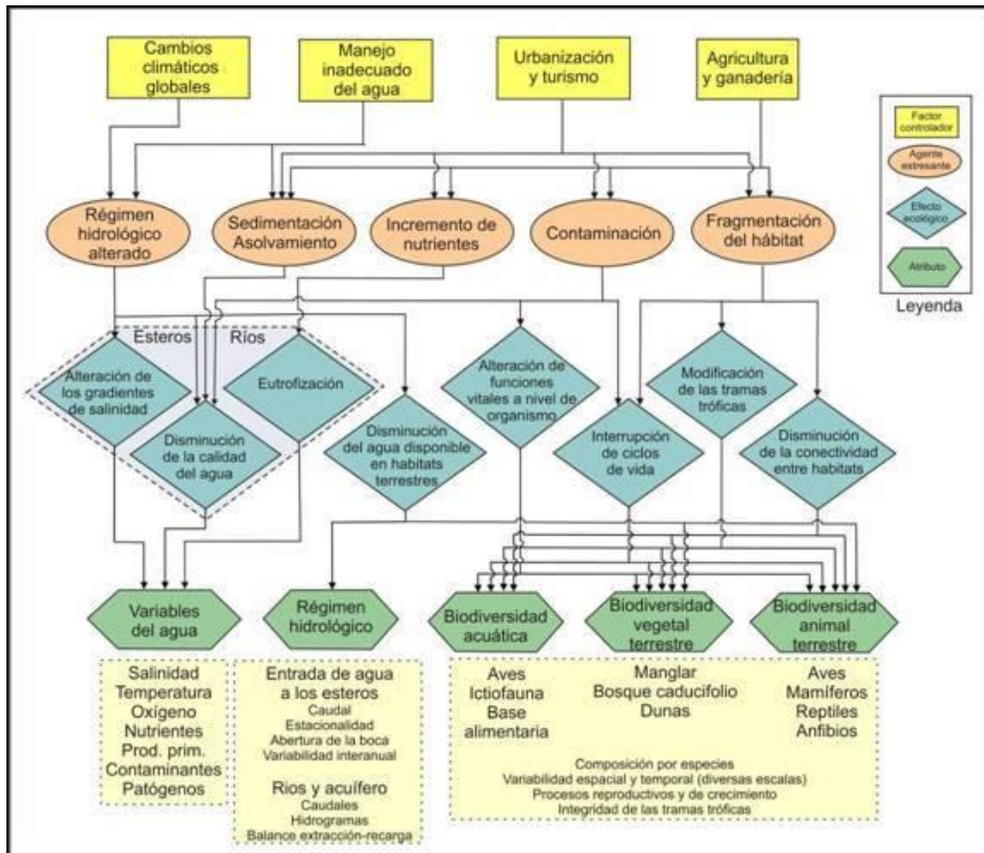


Figura 36. Modelo ecológico conceptual de un Sistema Ambiental.  
Esquema elaborado en base a Ogden, et al, 2005.

### Factores controladores

Se consideran los siguientes factores fundamentales que actúan a gran escala sobre el sistema:

- Los cambios climáticos globales que han modificado el régimen de lluvias. Por otra parte, fenómenos a escala temporal de varios años influyen también en el clima local (fenómeno ENSO, "La Niña", "El Niño", frecuencia e intensidad de huracanes, entre otros).
- La agricultura influyó en la deforestación del SA, generando varias fuentes de estrés (fragmentación de hábitats, contaminación, incremento de nutrientes, sedimentación).
- En incremento sostenido en el número de habitantes de los núcleos urbanos del SA, origina que la presión sobre la flora y fauna se incremente por la presión de la expansión de la frontera urbana y la demanda de servicios.

### Agentes estresantes

Los factores mencionados anteriormente producen los siguientes agentes estresantes fundamentales que se enumeran a continuación:

i) Régimen hidrológico alterado. Los cambios climáticos y la deforestación se combinan para modificar el régimen hidrológico (escurrimiento, evapotranspiración, retención del agua en la superficie del suelo, etc.)

ii) Erosión del suelo. La deforestación y la agricultura incrementan la erosión del suelo junto con el factor natural de la fuerza eólica, generada por la conformación fisiográfica del SA y la influencia de las condiciones meteorológicas predominantes.

iii) Incremento de nutrientes. El uso de fertilizantes en la agricultura y el arrastre incrementado por la deforestación aumenta los niveles de compuestos de nitrógeno y fósforo, alterando significativamente el balance de nutrientes sobre suelo natural.

iv) Contaminación. Debido al uso no controlado y posiblemente excesivo de agroquímicos (insecticidas, herbicidas, etc.) y la utilización de detergentes y sustancias de otra índole en los núcleos de población dentro del SA.

v) Alteración en la estructura del suelo. El área del SA presenta unidades edafológicas que pueden ser fácilmente alterables debido a su origen metamórfico de tipo sedimentario.

vi) Fragmentación del hábitat. La eliminación de vegetación nativa por las actividades antropogénicas, crea una estructura en parches y corredores son severamente afectados por la agricultura y urbanización. En casos extremos, la desaparición de áreas de un hábitat determinado, acuático o terrestre, afecta de forma irreversible a algunas especies.

### Efectos ecológicos

La modificación antropogénica de los componentes y procesos ecológicos, incluyendo propiedades muy importantes como la resiliencia, los servicios ambientales y la integridad de las tramas tróficas es compleja.

Para fines de un modelo simplificado, se han considerado los siguientes aspectos en los cuales es importante determinar la magnitud de los efectos ecológicos provocados por los agentes estresantes.

i) Modificación de la calidad del agua. Las variables físicas y químicas son factores que influyen, generalmente en forma sinérgica, sobre los componentes biológicos y los procesos ecológicos y edafológicos. Importancia especial tiene la presencia de sustancias contaminantes que pueden afectar la fisiología de los organismos, repercutiendo en su supervivencia, tasas de crecimiento y éxito reproductivo; así como la modificación en la estructura de las unidades edafológicas.

ii) Eutrofización. Este puede ser un proceso natural, que se ve acelerado por el incremento en la carga de nutrientes. Aunque aquí se le considera con toda razón un efecto ecológico, este proceso se puede ver también como un agente estresante que repercute de forma muy marcada en la calidad del agua, produciendo eventualmente zona anóxicas temporales o permanentes.

iii) Régimen de lluvia y viento sobre los hábitats terrestres. La capacidad de carga del ecosistema depende críticamente de la cantidad de agua dulce disponible y su dinámica temporal. Los cambios naturales en el volumen de agua pueden ser amplios y llevar al ecosistema a situaciones límites periódicamente. Si en estas condiciones actúan simultáneamente otros agentes estresantes, como es la fuerza del viento, se puede dar una situación de estrés permanente sobre los ecosistemas.

iv) Alteración de funciones vitales a nivel de organismo. Todo el ecosistema funciona si los individuos de las especies que lo integran pueden realizar normalmente sus funciones biológicas. La contaminación puede tener (y tiene con mucha frecuencia) efectos subletales que afectan los procesos de crecimiento y reproducción sin matar a los individuos, pero disminuyen la capacidad de autorrenovación de las poblaciones y comunidades.

v) Interrupción de ciclos de vida. Estos ciclos naturales sufren un impacto muy severo por la fragmentación del hábitat y la contaminación.

vi) Modificación de las tramas tróficas. Constituyen una característica definitoria de cualquier ecosistema. Para que se mantengan cerca de su estado natural es necesario garantizar la salud de varios componentes clave y analizar estos de forma integral, en sus interacciones del flujo de energía y el ciclo de materia.

vii) Disminución de la conectividad entre hábitats. La deforestación, agricultura, urbanización y desplante de infraestructura, producen fragmentación severa del hábitat y destruyen elementos esenciales de conectividad dentro del sistema terrestre. Es importante resaltar que se afecta de forma notable la resiliencia de todo el sistema y aumenta su vulnerabilidad ante nuevos impactos.

### Atributos

Se analizan desde tres puntos de vista diferentes, pero complementarios:

i) El estado natural de los atributos: antes de las modificaciones producidas por la actividad directa del hombre o los cambios climáticos.

ii) El estado presente de esos atributos: la relevancia ecológica tiene que evaluarse por comparación con la situación natural que existía en el pasado.

iii) La evolución espacial y temporal de los valores de los atributos considerados: como consecuencia de intervenciones humanas significativas que se den en el futuro. Esto implica el seguimiento (monitoreo).

Se presenta el análisis de los atributos críticos que deben ser incluidos en una valoración del estado actual del SA y su capacidad para recibir un impacto adicional en el marco de un desarrollo sustentable.

En la presente evaluación, se han considerado cinco categorías principales de atributos o indicadores ecológicos para su análisis. Es importante insistir que si bien se analizan en forma individual, el análisis final los integra a partir del modelo conceptual ya descrito.

i) Variables del agua. Es importante destacar que las mediciones deben ser hechas de manera que permitan identificar, de forma adecuada y periódica, los ejes principales de variabilidad espacial y temporal a diversas escalas:

- ⊕ Aporte de nutrientes y contaminantes (biológicos y fisicoquímicos): en momentos relevantes del día (hay mínimos y máximos críticos en función de la hora del día y la noche).
  - ⊕ En momentos relevantes de su ciclo anual (alternancia entre lluvia y estiaje).
  - ⊕ En la escala de series de tiempo (para poder aseverar que se está en presencia de valores anormales, es necesario confirmar que ello no responde a fluctuaciones naturales en la escala temporal superior al año).
- ii) Variables del suelo. Las mediciones deben ser hechas de manera que permitan identificar en forma adecuada los ejes principales de variabilidad espacial y temporal a diversas escalas:
- ⊕ Presencia de agentes que pueden disolver o fragmentar la estructura de las unidades edafológicas actuales debido a su origen fisicoquímico o biológico.
  - ⊕ Modificaciones a la estructura del suelo (perfiles y pendientes).
- iii) Biodiversidad del ecosistema terrestre. Se trata como un conjunto por razones metodológicas. Los indicadores principales son:
- ⊕ Composición por especies, su abundancia y distribución, incluye riqueza de especies y medidas de diversidad (p.e. Índice de Shannon).
  - ⊕ Variabilidad espacial y temporal (estacional e interanual) de la diversidad biológica y los procesos relevantes (reproducción, alimentación).
  - ⊕ Procesos reproductivos y de crecimiento en especie(s) clave o modelo (utilizadas como indicadores de alteración de procesos o por estar bajo algún estatus de protección especial).
  - ⊕ Integridad de las tramas tróficas. Tan importante como las especies clave o protegidas, es su alimento.
- iv) Biodiversidad de animales terrestre. Como indicadores a diferentes niveles de organización biológica deben considerarse las siguientes ramas de monitoreo:
- ⊕ Composición por especies, abundancia y distribución, incluye riqueza de especies y medidas de diversidad total (p.e. Índice de Shannon).
  - ⊕ Variabilidad espacial y temporal (estacional e interanual) de la diversidad biológica y los procesos relevantes (reproducción, alimentación).
  - ⊕ Procesos reproductivos y de crecimiento en especies clave o protegidas (utilizadas como indicadores de alteración de procesos).
  - ⊕ Integridad de las tramas tróficas. Tan importante como los elementos bióticos de un ecosistema es su alimento.
  - ⊕ Conservación de los corredores biológicos. Un corredor biológico es un espacio geográfico limitado que constituye un pasaje continuo entre paisajes, ecosistemas y hábitats naturales o modificados, que asegura el mantenimiento de la diversidad biológica y los procesos ecológicos y evolutivos, mediante la facilitación, tanto de la migración, como de la dispersión de especies de flora y fauna, asegurando de esta manera la conservación de las mismas, a largo plazo.

Los atributos identificados anteriormente deben constituir la base para un Programa de monitoreo ambiental que se pueda producir como consecuencia de un incremento en las actividades humanas.

## **DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN INSTANTÁNEO DEL ECOSISTEMA**

La evaluación sobre el estado de conservación instantánea evolucionó a partir de una metodología anterior, propuesta por Dinerstein (1995), en la que se evaluaba por separado el potencial de conservación y el estado de amenaza de las eco-regiones.

La metodología menciona que cuando se tienen disponibles bases de datos digitales y la tecnología de los Sistemas de Información Geográfico, se pueden medir con precisión los parámetros utilizados en la evaluación del estado de conservación.

### Criterios Utilizados

Debido a que la pérdida de biodiversidad y la alteración de los procesos ecológicos (tanto la presente como la proyectada), son difíciles de medir directamente, dependiendo cada vez más de parámetros a nivel de paisaje como indicadores. Se puede emplear datos tales como el porcentaje de hábitat original perdido, la presencia de bloques grandes de hábitat original intacto, el grado de fragmentación y degradación del hábitat, las tasas de conversión y el grado de protección, entre otros.

Las variables ayudan en la predicción de:

- (a) La habilidad de un ecosistema para mantener los procesos ecológicos (por ejemplo, dinámica de poblaciones de predadores y presas, variando dentro de límites naturales, polinizando y dispersión de semillas, ciclos de nutrientes, migración, dispersión y flujo genético); y
- (b) Los componentes de la biodiversidad (por ejemplo), predadores superiores u otras especies clave o con bajo estatus de protección, que influyen en la cantidad y tipo de biodiversidad que persistirá a largo plazo.

### Método de determinación del estado de conservación instantáneo

El índice del estado de conservación se indica en un intervalo de puntos que va desde 0 hasta 100, donde los valores más grandes indican niveles altos de peligro.

Los parámetros del nivel de paisaje considerados, de mayor importancia para la determinación del índice del estado de conservación instantáneo, son:

- ⊕ Pérdida total de hábitat.
- ⊕ Bloques hábitat.
- ⊕ Fragmentación del hábitat.
- ⊕ Conversión del hábitat.
- ⊕ Grado de protección.

La determinación de la importancia relativa de los diferentes parámetros se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 28. Parámetros para la determinación del índice de conservación.

<b>Importancia</b>	<b>Parámetro</b>
40%	Pérdida total de hábitat
20%	Bloques de hábitat
20%	Fragmentación de hábitat
10%	Conversión del hábitat
10%	Grado de Protección

Una vez calculados los puntos umbrales para las diferentes categorías de los estados de conservación, se clasifican de acuerdo con la evaluación de la siguiente tabla:

Tabla 29. Jerarquización del estado de conservación de los ecosistemas.

Puntos	Estado de Conservación
0-6	Relativamente intacto
7-36	Relativamente estable
37-64	Vulnerable
65-88	En peligro
89-100	Crítico

A continuación se describen los criterios de evaluación:

### 1. Pérdida total del hábitat

La pérdida de hábitat ha sido reconocida por mucho tiempo como uno de los principales factores que contribuyen a la reducción y pérdida de poblaciones terrestres, especies, y ecosistemas. Este criterio enfatiza la rápida pérdida de especies esperada en los ecosistemas cuando el área total de hábitat remanente cae por debajo de niveles críticos mínimos. A pesar de que no hay un acuerdo acerca de los mecanismos o umbrales precisos que determinan la pérdida de especies en diferentes ecosistemas, estudios empíricos y teóricos indican que existe una correlación general entre la pérdida de hábitat y la pérdida de especies.

La pérdida de hábitat reduce la biodiversidad debido a:

- 1) La eliminación de especies o comunidades que están limitadas a determinadas localidades geográficas.
- 2) La disminución del área original de hábitat por debajo del tamaño mínimo para mantener la dinámica ecológica crítica a gran escala a nivel de ecosistemas.
- 3) La degradación y fragmentación de hábitat remanente que se hace tan pequeño o aislado que los fragmentos individuales o su conjunto, pierden la habilidad de mantener poblaciones viables o procesos ecológicos importantes.

Los efectos número dos y tres de la pérdida de hábitat se reflejan en gran parte en los criterios discutidos en las secciones de bloques de hábitat y fragmentación del hábitat que se presentan más adelante. La pérdida total de hábitat, medida a una escala eco-regional, refleja todas estas consecuencias pero subvalora la primera y segunda. Asimismo, es especialmente importante la pérdida de especies causada por la eliminación o interrupción de hábitats.

Tabla 30. Clasificación de la pérdida total del hábitat.

Puntos	Estado de Conservación
0-6	Relativamente intacto
7-36	Relativamente estable
37-64	Vulnerable
65-88	En peligro
89-100	Crítico

### 2. Bloques de Hábitat

Un parámetro crítico para una evaluación del estado de conservación es el número y tamaño de bloques contiguos de hábitat. La dinámica de poblaciones y ecosistemas, tienen requerimientos específicos de área mínima para poder funcionar naturalmente. Por lo tanto, los bloques de hábitat deben ser lo

suficientemente grandes para poder mantener dicha dinámica en funcionamiento. Grandes bloques de hábitat mantienen poblaciones de especies más grandes y viables; además, permiten la persistencia de una gama mayor de especies y dinámica ecosistémica. El cubrimiento geográfico de varios bloques grandes, también conserva una gama mayor de hábitats, gradientes ambientales y especies. Un ecosistema insular suele ser un único bloque en función del tamaño del territorio, su topografía y relieve.

El número de bloques grandes de hábitat presente en las diferentes categorías de tamaño, es un componente de este criterio. La teoría de la redundancia sugiere que la presencia de tres o más ejemplos de un ecosistema incrementa significativamente la probabilidad de que éste persista a largo plazo. Factores tales como el fuego, enfermedades, polución, deforestación, o degradación, pueden eliminar las especies o hábitats naturales dentro de los bloques. La presencia de varios bloques con comunidades similares permite la recolonización y persistencia de especies y tipos de hábitat particulares. En eco-región caracterizado por un alto grado de diversidad beta (renovación de especies a lo largo de gradientes ambientales), es especialmente importante la presencia de múltiples bloques de hábitat que se encuentran bien distribuidos a lo largo del paisaje para conservar especies y hábitats.

El umbral de tamaño para mantener bloques viables de hábitat se ajusta ampliamente a la escala que es importante para la dinámica de los ecosistemas. Para evitar conclusiones desorientadoras al aplicar umbrales de tamaño continental a eco-regiones de islas (o ecosistemas continentales muy pequeños o sistemas naturalmente dispersos), se empleó para cada categoría de tamaño de eco-región un grupo diferente de tamaño de umbral.

Tabla 31. Análisis de bloques de hábitats.

Puntos	Rangos
2	> 500
5	> 250
10	≥ 3 bloques > 100
15	> 100
20	Ninguno > 100

### 3. Fragmentación del Hábitat

La persistencia de poblaciones de tamaño pequeño, constituye una amenaza importante para la conservación de especies terrestres. La fragmentación de hábitat coloca en peligro demográfico a muchas especies que presentan bajas densidades poblacionales (Berger 1990; Laurance 1991; Newmark 1991; Wilcove et al. 1986; en Dinerstein, 1995). Un porcentaje relativamente grande del área intacta de los ecosistemas fragmentados se encuentra bajo presión de cacería, fuegos causados por la acción humanas en sus alrededores, cambios microclima y la invasión de especies exóticas (Lovejoy 1980; Saunders et al. 1991; Skole y Tucker 1993; en Dinerstein, 1995).

A medida que la fragmentación aumenta, la cantidad de área de hábitat central crítico disminuye. Fragmentos inferiores a los 100 km<sup>2</sup> no son adecuados para mantener poblaciones viables de la mayoría de vertebrados grandes. Algunas especies de aves, árboles y mariposas, que se encuentran típicamente en densidades muy bajas o que tienen distribuciones en parches, también pueden perderse si se encuentran en fragmentos pequeños.

Tabla 32. Grado de fragmentación del hábitat.

Puntos	Grado de fragmentación
0	Relativamente contiguo: alta conectividad; baja fragmentación; la dispersión a grandes distancias es aún posible a los largo de gradientes altitudinales y climáticos.
5	Bajo: la conectividad es más alta; más de la mitad de todos los fragmentos se agrupan en cierto grado (es decir, hay cierto grado de interacción con otros bloques de hábitats intacto)
12	Medio: la conectividad es intermedia; los fragmentos están algo agrupados; el paisaje intervenido permite la dispersión de muchos taxa a través de algunas partes de la ecorregión.
16	Avanzado: baja conectividad; fragmentos más grandes que en la categoría Alta; los fragmentos están muy aislados; el paisaje intervenido imposibilita la dispersión de la mayoría de los taxa.
20	Alto. La mayoría de los fragmentos son pequeños y/o no circulares; poco hábitat central debido al efecto de borde (por ejemplo, se considera una extensión de 0.75-1.0 km para efectos de borde físicos y de 40 km para presiones de cacería); la mayoría de los fragmentos individuales y de los grupos de fragmentos están muy aislados; el paisaje intervenido imposibilita la dispersión de la mayoría de los taxa.

#### 4. Conversión del Hábitat

Las tasas de conversión son estimadores menos poderosos del estado de conservación que las características del paisaje a gran escala, debido a que:

- Los efectos ecológicos asociados con las tasas de conversión varían considerablemente, dependiendo del tamaño original de la eco-región, la cantidad de hábitat remanente, y el momento en que fueron estimadas las tasas y los patrones espaciales de conversión;
- La gran incertidumbre asociada con la estimación de las tasas de conversión actuales (Whitmore y Sayer 1992 en Dinerstein, 1995).
- La sensibilidad de las tasas de conversión a cambios relativamente pequeños en el comportamiento humano.
- La pérdida real de hábitat asociada con estimaciones recientes de conversión del hábitat -aún para tasas altas- es típicamente pequeña en relación con la gran alteración del paisaje durante los últimos siglos, que se reflejan mejor en los tres primeros criterios.

Sin embargo, las tasas de conversión recientes, proporciona alguna información acerca de las trayectorias de pérdida de hábitat y fragmentación a corto plazo y son utilizadas para mejorar la precisión de las evaluaciones del estado de conservación y no para estimar las amenazas a largo plazo.

El análisis final del estado de conservación, hace una proyección de las tendencias de pérdida de hábitat, fragmentación y tamaño de los parches a futuro y considera eventos propuestos o que se prevén (por ejemplo, proyectos de expansión urbana, turística, vialidades, canales, desplante de infraestructura de apoyo, etc).

Tabla 33. Conversión anual.

Puntos	Conversión anual
0	< 0.5 %
6	0.5 - 2.0 %
8	2.1 - 3 %
9	3.1 - 4 %
10	> 4 %

## 5. Grado de Protección

Evalúa que tan bien los Humanos han conservado bloques de hábitat intacto suficientemente grandes. En este criterio se enfatizan áreas protegidas, manejadas principalmente para la conservación de la biodiversidad o que de cualquier manera protegen efectivamente hábitats intactos.

Las áreas protegidas no son utilizadas como los principales indicadores del estado de conservación de una eco-región porque (a) la distribución de áreas protegidas no refleja necesariamente la extensión y la configuración del hábitat original que aún existe o la integridad de los ecosistemas en todo el paisaje, (b) muchas áreas protegidas contienen hábitats que no serían considerados intactos; y (c) la mayoría de áreas protegidas son actualmente tan escasas y pequeñas, que no pueden incluir efectivamente ecosistemas completos y solamente serán efectivas si el paisaje que las rodea es manejado adecuadamente para la conservación de la biodiversidad.

En el análisis de amenazas (con miras al estado de conservación final), se podría enfatizar una falta de áreas formalmente protegidas, en lugar de considerar su presencia como un predictor del estado de conservación instantáneo.

En un análisis completo de áreas protegidas se deben considerar varios aspectos importantes:

- ⊕ El grado en que se preservan adecuadamente bloques grandes de hábitat dentro de un sistema de áreas protegidas.
- ⊕ El nivel de redundancia de áreas protegidas necesario para ayudar a garantizar la persistencia a largo plazo de los tipos de hábitat, las comunidades, las especies en peligro, o los hábitats críticos para especies o procesos ecológicos.
- ⊕ El grado en que se encuentran contenidos en un sistema de áreas protegidas: los tipos de hábitat representativos, las comunidades, los gradientes ecológicos, las especies en peligro, los hábitats críticos para especies residentes o migratorias, o los procesos ecológicos.
- ⊕ El grado de conectividad entre reservas para la dispersión de especies y la continuidad de los procesos ecológicos de gran escala.
- ⊕ La efectividad en el manejo de áreas protegidas y la habilidad de aquellos a cargo de su manejo para defenderlas, basándose en la configuración de sus paisajes.

Las dos primeras consideraciones se abordaron en el criterio del grado de protección que se utiliza aquí, mientras que las tres últimas se consideraron en un análisis más detallado a nivel intra eco-regional.

Tabla 34. Análisis del grado de Protección.

Puntos	Conversión anual
1	> 50% del área total.
4	40-50 % del área total.
6	20-40 % del área total.
8	1-20 % del área total.
10	No existen áreas protegidas.

Los valores de porcentajes se refieren a la porción de hábitat remanente intacto que está incorporado dentro de un sistema de áreas protegidas.

## RESULTADOS DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN INSTANTÁNEO

En la siguiente tabla se aplican los criterios técnicos anteriormente descritos.

Tabla 35. Estado de conservación instantáneo.

Criterios Técnicos	Importancia (%)	Descripción	Puntuación	Descripción	Puntos
1. Pérdida Total del Hábitat.	40	Relativamente intacto	0 a 6		
		Relativamente estable	7 a 36		
		Vulnerable	37 a 64		
		En peligro	65 a 88		
		Crítico	89 a 100	No presenta vegetación natural. El sitio del proyecto se presenta en una zona urbana, con presencia de 3 árboles de guajes ( <i>Leucaena leucecophala</i> ), 3 mandimbo ( <i>Ehretia tinifolia</i> ) y presencia de la enredadera ( <i>Argemone letopus</i> ), así como cultivo de maíz ( <i>Zea mays</i> ).	100
2. Bloques de Hábitat.	20	> 500	2		
		> 250	5		
		≥ 3 bloques > 100	10		
		> 100	15		
		Ninguno > 100	20	No presenta bloques de hábitat al carecer de vegetación natural.	20
3. Fragmentación del Hábitat	20	Relativamente contiguo: alta conectividad; baja fragmentación.	0		
		Bajo: la conectividad es más alta.	5		
		Medio: los fragmentos están algo agrupados.	12		
		Avanzado: los fragmentos más grandes que en la categoría Alta.	16		

Criterios Técnicos	Importancia (%)	Descripción	Puntuación	Descripción	Puntos
		Alto. La mayoría de los fragmentos son pequeños y/o no circulares.	20	No hay fragmentación, ya que no se presenta vegetación natural en el predio.	20
4. Conversión del Hábitat.	10	< 0.5 %	0		
		0.5 A 2.0 %	6		
		2.1 – 3 %	8		
		3.1 – 4 %	9		
		> 4 %	10	El predio se localiza fuera de algún núcleo de población. El sitio se localiza en una zona desprovista de vegetación natural, y de uso de suelo para equipamiento especial (EE).	10
5. Grado de Protección.	10	> 50% del área total.	1		
		40-50 % del área total.	4		
		20-40 % del área total.	6		
		1-20 % del área total.	8		
		No existen áreas.	10	El grado de protección se ha dado por la conectividad entre hábitats y por el no uso del territorio más que por la protección jurídica de grandes extensiones del territorio	10
	100				
<b>TOTAL</b>					<b>160</b>

Una vez calculados los puntos umbrales para las diferentes categorías, en la siguiente tabla se muestra la jerarquización del estado de conservación.

Tabla 36. Jerarquización del estado de conservación de los ecosistemas.

Puntos	Estado de Conservación
0-6	Relativamente intacto
<b>7-36</b>	<b>Relativamente Estable</b>
37-64	Vulnerable
65-88	En peligro
89-100 y mas	Crítico

Con base en lo anterior, se considera un Estado actual de conservación del ecosistema **Crítico** en el sitio del proyecto, esto se debe a que se encuentra ubicado en una zona desprovista de vegetación natural con presencia de cultivo de maíz (*Zea mays*) y escasa presencia de árboles como barda viva. Por lo que el proyecto no pone en riesgo algún ecosistema o especies protegidas.

- f) **En congruencia con lo anterior, además de presentar la argumentación técnica de la información citada en el párrafo que antecede, la promovente deberá representar en forma gráfica en planos, mapas, esquemas, anexos fotográficos (describir en cada fotografía los aspectos más importantes y su ubicación con respecto al proyecto) y/o cuantas otras formas permitan ejemplificar y/o transmitir con la mayor claridad el estado de conservación y condiciones naturales de los componentes ambientales que fueron identificados tanto en el AI como en las áreas que se verán afectadas por el proyecto.**

En **Anexo 6** se presentan los planos temáticos con la localización del predio.

## V. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

### V.1. Método para evaluar los impactos ambientales

La evaluación de los impactos ambientales depende de una adecuada identificación de los cambios potenciales al ambiente, por lo que es necesario conocer los objetivos, así como las obras y actividades que se realizarán en las diferentes etapas de la "**Estación de Gas L.P. Manzanillo**". Esta identificación representa una actividad crítica en el Proceso de Evaluación del Impacto Ambiental (PEIA), ya que es necesario conocer las actividades que causan impactos con el fin de describir adecuadamente los factores/componentes y atributos ambientales afectados, asimismo considerar el tiempo, magnitud e importancia, evitando con ello cualquier daño permanente al ambiente o aumentar los procesos ambientales negativos y degenerativos, y con ello predecir las medidas de mitigación o atenuación correspondientes a cada impacto.

Derivado de lo anterior en este Capítulo se describirán y evaluarán los impactos ambientales generados por el desarrollo de la "**Estación de Gas L.P. Manzanillo**", incluyendo los impactos acumulativos y sinérgicos, para este fin será incorporada la información presentada referente a los componentes ambientales del AI delimitado en el presente informe.

Con la finalidad de realizar una identificación y evaluación eficaz de los impactos ambientales, se emplearán las mejores metodologías existentes actualmente, con la finalidad de dar certidumbre al panorama del impacto que se causará al medio ambiente, derivado del desarrollo de la "**Estación de Gas L.P. Manzanillo**".

Lo anterior apegado a los términos de la definición de impacto ambiental, conforme a la fracción IX del Artículo 3 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA).

Para identificar y evaluar los impactos ambientales que pudieran generarse por el desarrollo de diversos proyectos, existen numerosas técnicas para la identificación y evaluación de las interacciones proyecto-entorno, sin embargo, cualquier evaluación de impacto ambiental debe describir la acción generadora del impacto, predecir la naturaleza y magnitud de los efectos ambientales en función a la caracterización del AI, interpretar los resultados y finalmente, establecer las medidas para prevenir y/o compensar los efectos negativos en el mismo con base en los resultados obtenidos en la evaluación.

Bajo este mismo contexto es necesario establecer las etapas que conforman el mismo, siendo éstas:

- ⊕ **Preparación del sitio y Construcción:** La Estación de Carburación se construirá sobre un predio impactado con anterioridad.
- ⊕ **Operación y mantenimiento:** La Estación de Gas L.P. Manzanillo iniciará actividades de operación una vez que se autorice en materia de impacto ambiental y se concluyan las etapas de Preparación del sitio y Construcción, por lo que en esta etapa los impactos suelen generarse de forma permanente, hasta que se concluya la vida útil de la "**Estación de Gas L.P. Manzanillo**", siendo éstos sobre el aire, suelo, agua, paisaje y aspectos socioeconómicos.
- ⊕ **Abandono del sitio.** Actividades de desmantelamiento de tanque y accesorios, así como demolición de instalaciones.

## Indicadores de impacto

En este rubro se definen los criterios para seleccionar la lista de indicadores de impacto. En este sentido los indicadores seleccionados tomados de la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector eléctrico modalidad particular, tendrán las siguientes características:

- Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Excluyente: no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- Cuantificable: medible, siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- Fácil identificación: definido conceptualmente de modo claro y conciso.

### Lista indicativa de indicadores de impacto

La relación de indicadores, desglosada según los distintos componentes del ambiente y que se ofrece a continuación, será útil para las distintas fases del proyecto, posteriormente se determinarán los indicadores particulares para el proyecto.

Antes de identificar los efectos al ambiente ocasionados por las actividades de la “**Estación de Gas L.P. Manzanillo**”, es necesario identificar los elementos naturales y sociales del Área de Influencia que serán afectados, los cuales están basados en un inventario de factores ambientales.

A continuación, se presentan los principales factores ambientales y socioeconómicos sobre los que recaerán los impactos positivos y negativos que pueden provocar algún desequilibrio ecológico o sobre el factor socioeconómico al momento de desarrollarse.

Tabla 37. Componentes y factores del entorno.

Sistema	Subsistema	Componente	Factor	Indicador de Impacto		
Medio Físico	Abiótico	Aire	Calidad del Aire	Incremento de partículas que rebasen la normatividad existente. Emisión visible de nube de polvos y gases. Percepción de olores.		
			Visibilidad	Percepción del sentido de la vista donde se reduce la distancia a que pueden reconocerse o verse los objetos.		
			Nivel de ruido	Incremento de decibeles que rebasen la normatividad existente.		
		Geología y Geomorfología	Relieve y microrelieve	Cambios del terreno que generan modificaciones en las propiedades del suelo o escorrentías naturales.		
		Suelo	Estructura	Cambios en las capas y las propiedades físicas del suelo.		
			Uso del suelo	Modificación de la vocación natural o existente del suelo.		
			Erosión	Pérdida de suelo superior a la existente bajo una condición de uso del suelo preexistente o actividad.		
		Hidrología Superficial	Cuerpos de agua	Cambios en la hidrodinámica de cuerpos de agua lóticos y lénticos.		
			Usos de agua superficiales	Alteración de flujos de aguas superficiales.		
			Calidad	Cambios en las características biológicas y físico químicas de los cuerpos de agua.		
		Medio Biótico	Flora	Terrestre	Abundancia	Cambios en la estructura y composición de las comunidades vegetales que afectan la cobertura vegetal
					Estatus de conservación	Número de especies protegidas y /o endémicas
Fauna	Terrestres		Abundancia	Cambios en la estructura y composición de las comunidades de fauna.		
			Estatus de conservación	Número de especies protegidas y /o endémicas		
	Acuática		Abundancia	Cambios en la estructura y composición de las comunidades de fauna.		
			Estatus de conservación	Número de especies protegidas y /o endémicas		
Medio socioeconómico	Perceptual	Unidades de paisaje	Cualidades escénicas	Percepción e interpretación mental de cambios en la calidad del entorno natural por la inclusión evidente de elementos exógenos.		
	Económico	Economía	Sector primario	Cambios en la estructura productiva y apropiación de recursos naturales.		
			Sector secundario	Cambios en la estructura productiva y distribución de productos.		

Sistema	Subsistema	Componente	Factor	Indicador de Impacto
			Sector terciario	Cambios en la estructura productiva de bienes y servicios.
			Nivel de empleo	Cambios en la estructura de percepciones económicas de asalariados.
			Cambio de valor del suelo	Modificación repentina en el precio del terreno.
			Desarrollo regional	Cambios en la estructura económica regional que modifica los niveles de vida existentes.
		Infraestructura	Equipamiento	Cambios en la estructura de componentes urbanos de importancia social que contribuyen al adecuado funcionamiento de la sociedad.

Cabe destacar que los indicadores antes descritos se utilizarán posteriormente en la metodología para la identificación de impactos ambientales.

## Criterios y metodologías de evaluación

### Criterios

Los criterios seleccionados para la evaluación de los impactos ambientales se listan a continuación:

- *Signo*: positivo o negativo, se refiere a la consideración de positivo o perjudicial.
- *Inmediatez*: directo o indirecto. Efecto directo o primario es el que tiene repercusión inmediata en algún factor ambiental, mientras el indirecto o secundario es el que deriva de un efecto primario.
- *Acumulación*: simple o acumulativo. Efecto simple es el que se manifiesta en un solo componente ambiental o no induce efectos secundarios ni acumulativos ni sinérgicos. Efecto acumulativo es el que incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.
- *Sinergia*: sinérgico o no sinérgico. Efecto sinérgico significa reforzamiento de efectos simples, se produce cuando la coexistencia de varios efectos simples supone un efecto mayor que su suma simple.
- *Momento* en que se produce: corto, medio o largo plazo. Efecto a corto, medio o largo plazo es el que se manifiesta en un ciclo anual, antes de cinco años o en un período mayor, respectivamente.
- *Persistencia*: temporal o permanente. Efecto permanente, supone una alteración de duración indefinida, mientras el temporal desaparece después de un tiempo.
- *Reversibilidad*: reversible o irreversible. Efecto reversible es el que puede ser asimilado por los procesos naturales, mientras el irreversible no puede serlo o sólo después de muy largo tiempo.
- *Recuperabilidad*: recuperable o irrecuperable. Efecto recuperable es el que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana, mientras no lo es el irrecuperable.
- *Continuidad*: continuo o discontinuo. Efecto continuo es el que produce una alteración constante en el tiempo, mientras el discontinuo se manifiesta de forma intermitente o irregular.
- *Periodicidad*: periódico o de aparición irregular. Efecto periódico es el que se manifiesta de forma cíclica o recurrente; efecto de aparición irregular es el que se manifiesta de forma impredecible en el tiempo, debiendo evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia.

## Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

A continuación, se mencionan las metodologías seleccionadas para la identificación y evaluación de los posibles impactos que se presentarán durante la operación de la estación de carburación.

- **Matriz de relación causa efecto para la identificación de Impactos Ambientales.** La identificación de los impactos se realizó mediante la **Matriz de Leopold** (1971). Son cuadros de doble entrada, en una de las cuales se disponen las acciones del proyecto, causa de impacto y en la otra los elementos o factores ambientales relevantes receptores de los efectos. En la matriz se señalan las casillas donde se puede producir una interacción, las cuales identifican impactos potenciales, cuya significación se evaluará posteriormente.
- **Evaluación de Impactos Ambientales.** Se empleará la técnica de **Gómez Orea** (1999), donde una vez identificados los impactos, estos se evalúan mediante su valoración, de forma cuantitativa, jerarquizándolos.

El método que aquí se expone se formaliza a través de los siguientes aspectos:

- Determinar un **índice de incidencia** para cada impacto estandarizado entre 0 y 1.
- Determinar la **magnitud**, lo que implica:
- Determinar de la magnitud en unidades distintas para cada impacto.
- Estandarizar el valor de la magnitud entre 0 y 1, o lo que es lo mismo, transposición de esos valores a unidades homogéneas, de impacto ambiental.
- Calcular el valor de cada impacto a partir de la **magnitud** y la **incidencia** antes determinadas.
- Jerarquizar los impactos en una escala.

### Índice de Incidencia

La **incidencia** se refiere a la severidad y forma de la alteración, la cual viene definida por la *intensidad* y por una serie de *atributos* de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración.

Una vez caracterizado el impacto, el *índice de incidencia* se desarrolla en cuatro pasos.

**Primero** se tipifican las formas en que se puede describir cada atributo; por ejemplo, momento: inmediato, medio o largo plazo, recuperabilidad: fácil, regular y difícil, etc.

**Segundo** atribuir un código numérico a cada forma, acotado entre un valor máximo para la más desfavorable y uno mínimo para la más favorable; así para los ejemplos anteriores, momento: inmediato 3, medio plazo 2 y largo plazo 1; recuperabilidad: fácil 1, regular 2 y difícil 3.

En la Tabla 38., se presenta los códigos asignados a los atributos, los cuales son utilizados para obtener el índice de incidencia.

Tabla 38. Códigos asignados a los atributos ambientales y socioeconómicos para obtener el índice de incidencia.

Atributos	Carácter de los atributos	Descripción	Código/valor
Signo del efecto	Positivo	Se refiere a la consideración de positivo o perjudicial.	+
	Perjudicial		-
	Difícil de calificar sin estudios	Se deben hacer estudios para asignarle valor.	X
Inmediatez	Directo	Efecto directo o primario es el que tiene repercusión inmediata en algún factor ambiental.	3
	Indirecto	Efecto indirecto o secundario es el que deriva de un efecto primario.	1
Acumulación	Simple	Efecto simple es el que se manifiesta en un solo componente ambiental o no induce efectos secundarios ni acumulativos ni sinérgicos.	1
	Acumulativo	Efecto acumulativo es el que incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.	3
Sinergia	Leve	Efecto sinérgico significa reforzamiento de efectos simples, se produce cuando la coexistencia de varios efectos simples supone un efecto mayor que su suma simple. Se dice que dos efectos son sinérgicos si su manifestación conjunta es superior a la suma de las manifestaciones que se obtendrían si cada uno de ellos actuase por separado (la manifestación no es lineal respecto a los efectos).	1
	Media		2
	Fuerte		3
Momento	Corto	Efecto a corto plazo es el que se manifiesta en un ciclo anual.	3
	Medio	Efecto a mediano plazo es el que se manifiesta antes de cinco años.	2
	Largo plazo	Efecto a largo plazo es el que se manifiesta en un período mayor a 5 años.	1
Persistencia	Temporal	Efecto temporal, supone una alteración que desaparece después de un tiempo.	1
	Permanente	Efecto permanente, supone una alteración de duración indefinida.	3
Reversibilidad	A corto plazo	Efecto reversible es el que puede ser asimilado por los procesos naturales, en un corto plazo. Reversible en su totalidad.	1
	A mediano plazo	Efecto reversible o parcialmente reversible, es el que puede ser asimilado por los procesos naturales a mediano plazo.	2
	A largo plazo o no reversible	Efecto irreversible, donde el impacto no puede ser asimilado por los procesos naturales o sólo después de muy largo tiempo.	3
Recuperabilidad	Fácil	Efecto recuperable fácil es el que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana.	1

Atributos	Carácter de los atributos	Descripción	Código/valor
	Media	Efecto recuperable medio es el que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana.	2
	Difícil	Es muy difícil de eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana.	3
Continuidad	Continuo	Efecto continuo es el que produce una alteración constante en el tiempo.	3
	Discontinuo	Efecto discontinuo se manifiesta de forma intermitente o irregular.	1
Periodicidad	Periódico	Efecto periódico es el que se manifiesta de forma cíclica o recurrente.	3
	Irregular	Efecto de aparición irregular es el que se manifiesta de forma impredecible en el tiempo, debiendo evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia.	1

La expresión consiste en la suma ponderada, lo que exige atribuir pesos o valores a los atributos.

**Tercero:** aplicar una función, suma ponderada para obtener un valor.

**Cuarto:** estandarizar entre 0 y 1 los valores obtenidos, mediante la siguiente expresión:

Índice de Incidencia

$$I_i = (I - I_{\min}) / (I_{\max} - I_{\min})$$

Siendo:

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

$I$  =  $\Sigma$  de valores de atributos.

$I_{\max}$  = el valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifestarán con el mayor valor.

$I_{\min}$  = el valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifiesten con el menor valor.

### Determinación de la magnitud:

La determinación de la magnitud consiste en transformar las unidades heterogéneas a unidades homogéneas adimensionales de valor ambiental, operación que se hace traduciéndolas a un intervalo que varía entre 0 y 1. Posteriormente, se estiman los valores que toma cada indicador en la situación "sin" y "con" proyecto.

### Valoración Cuantitativa:

Se estiman los valores que toma este indicador en la situación "sin" y "con" proyecto.

Cada uno de los factores ambientales alterados se obtiene por diferencia entre la situación "sin" y "con" proyecto, el valor del impacto ambiental sobre cada uno de ellos, pero ahora expresados en valores limitados entre 0 y 1.

### Valor de los impactos.

En cada uno de los factores ambientales alterados se obtiene por diferencia entre la situación "sin" y "con" proyecto, el valor del impacto ambiental sobre cada uno de ellos, expresados en valores limitados entre 0 y 1, atribuyéndose a partir de la siguiente fórmula:

El valor de los impactos simples ( $V_i$ ) se obtiene a partir de la multiplicación de la magnitud ( $M$ ) por el índice de incidencia ( $I_i$ ) de cada factor ambiental impactado. De acuerdo con la siguiente fórmula.

$$V_i = M * I_i$$

Donde:

$V_i$  = Valor de un impacto

$M$  = Magnitud

$I_i$  = Índice de incidencia

### Jerarquización de los impactos ambientales.

La jerarquización permite adquirir una visión integrada y completa de la incidencia ambiental del proyecto, y requiere de la determinación del valor de cada impacto en unidades conmensurables a partir de los valores de incidencia y magnitud; como ambos oscilan entre 0 y 1, el valor de cada impacto también se hace variar, a su vez, entre 0 y 1; ese valor es quien marca la jerarquía exigida. Una vez realizada la operación se consultan los datos de la siguiente tabla para ubicar el impacto ambiental generado.

Tabla 39. Categorías de Evaluación de Impactos.

Impactos Positivos	Jerarquización	Impactos Negativos
Positivo muy importante	0.81 – 1.0	Negativo muy importante
Positivo importante	0.61 – 0.80	Negativo importante
Positivo medio	0.41 – 0.60	Negativo medio
Positivo moderado	0.21 - 0.40	Negativo moderado
Positivo muy moderado	0 - 0.20	Negativo muy moderado
O Nulo		

### Necesidad de aplicación de medidas correctivas.

Se refiere a la rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios: si el impacto sobrepasa umbrales o la importancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

En este rubro se determinará si debido al impacto generado es necesaria la implementación de medidas correctivas.

1. **Medidas de prevención**, acciones de prevención de posibles impactos.
2. **Medidas de mitigación**, diseñadas para ser aplicadas en el sitio mismo, con objeto de minimizar los impactos ambientales negativos ocasionados por el Proyecto.
3. **Medidas de compensación**, se realizan en sitios diferentes, al lugar de ubicación del proyecto, con el fin de atenuar las afectaciones de las actividades ejecutadas.

### III.5.2. Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales

#### III.5.2.1. Identificación de los impactos ambientales

Para este proyecto, se aplicará la metodología de identificación de impactos ambientales, mediante la técnica de Matriz de Leopold (1971).

**Matriz de Identificación de Impactos Ambientales.** Esta matriz relaciona mediante un cuadro de doble entrada los componentes ambientales y socioeconómicos (en el eje horizontal) con las actividades por etapa del proyecto (eje vertical), todos ellos seleccionados de la lista de indicadores de impacto.

A continuación, se presentan las actividades que se desarrollarán en las diferentes etapas de la estación de carburación que potencialmente pueden ocasionar impactos ambientales tanto negativamente como positivamente.

Tabla 40. Obras y actividades en la etapa de Preparación del sitio y Construcción.

ETAPAS	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD Y POSIBLE IMPACTO
PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	Desmante, despalme y limpieza del sitio.	Se llevará a cabo la remoción de 3 árboles de guajes ( <i>Leucaena leucecophala</i> ), 3 mandimbo ( <i>Ehretia tinifolia</i> ) y presencia de la enredadera ( <i>Argonon letopus</i> ), así como cultivo de maíz ( <i>Zea mays</i> ).
	Excavación para cimentaciones.	Se llevará a cabo una excavación para la cimentación de concreto para Un tanque de almacenamiento de 5,000.0 litros agua.
	Construcción de cimentaciones y base de concreto.	Se llevará a cabo la construcción de las cimentaciones y bases de concreto para soportar Un tanque de almacenamiento.
	Instalación de Un tanque de almacenamiento de gas L.P. y accesorios	Se llevará a cabo el montaje del tanque de 5,000.0 litros de gas L.P. para posteriormente llevar a cabo la instalación de equipos de trasvase.
	Consumo de insumos	Se llevará a cabo la compra de insumos de materiales y domésticos para los trabajadores.
	Transporte de maquinaria, equipo, materiales, insumos, residuos de excavaciones y acarreo de residuos.	Se realizará el transporte de insumos tales como materiales y comestibles y personal. Los materiales producto de las excavaciones, se transportarán mediante camiones de carga hasta los sitios de disposición final en relleno sanitario o donde lo disponga la autoridad.
	Generación y Manejo de residuos sólidos.	Durante esta etapa se generarán residuos sólidos derivados de la excavación para cimentaciones, y de residuos sólidos domésticos derivados de las actividades propias de los trabajadores.
	Generación y Manejo de residuos líquidos.	Durante esta etapa se generarán residuos líquidos derivados de los servicios sanitarios de los trabajadores, sin embargo se utilizaron los servicios sanitarios portátiles.

ETAPAS	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD Y POSIBLE IMPACTO
	Generación y Manejo de residuos peligrosos.	Durante la etapa de Preparación del sitio y construcción se pueden presentar derrames de combustible y aceites durante la demolición de la placa de concreto, e instalación de Un tanque de almacenamiento. Estos residuos se resguardarán en tambos de 200 litros con tapa para su posterior confinamiento por parte de una empresa autorizada por la SEMARNAT.
	Contratación de mano de obra.	Durante la preparación del sitio y construcción se requerirá personal para las diferentes obras, los cuales serán contratados en las localidades cercanas. Dado lo anterior y debido a que el personal recibirá pago por sus servicios, le permitirá aumentar su nivel de calidad de vida, esto de manera permanente.

A continuación, en la siguiente tabla se presenta las obras y actividades correspondientes a la Etapa de Operación y mantenimiento así como su descripción correspondiente.

Tabla 41. Obras y actividades en la etapa de Operación y Mantenimiento.

ETAPAS	ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD Y POSIBLE IMPACTO
<b>Operación y Mantenimiento</b>	Operación de Estación de Carburación.	El predio donde operará la Estación de Gas L.P. Manzanillo cuenta con una superficie de 1,200.0 m <sup>2</sup> , en las cuales alberga diferentes áreas, como son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un tanque de almacenamiento de 5,000.0 litros agua.</li> <li>• Área de maquinaria básica de trasiego: bomba para llenado de tanques de carburación. Cuenta con un motor eléctrico acoplado a una bomba.</li> </ul> La estación dará servicios de carburación a vehículos que usan gas L.P., lo cual ayudará a disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero.
	Mantenimiento de tanque de almacenamiento y bomba de llenado.	Se llevará cabo un Programa de mantenimiento preventivo y correctivo para la estación de carburación de gas L. P. Se contará con una persona responsable del mantenimiento quien debe contar con un operador calificado que se encargue del suministro de Gas L.P. a las tomas de suministro de carburación a vehículos, bajo la supervisión de una Unidad de Verificación.
	Uso de vehículos y servicio de carburación	Durante la operación de la Estación, se realizará el trasiego del gas L.P. a vehículos de carburación, los cuales generarán emisiones a la atmósfera.
	Consumo de insumos	Se llevará cabo la compra de insumos de materiales y domésticos para los trabajadores.
	Generación y Manejo de residuos sólidos.	Los residuos sólidos domésticos que se producirán durante la operación de las instalaciones constarán básicamente de papel, cartón y plástico.
	Generación y Manejo de residuos líquidos.	Se generarán aguas residuales de tipo doméstico, provenientes de los servicios sanitarios.

ETAPAS	ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD Y POSIBLE IMPACTO
	Generación y Manejo de residuos peligrosos.	La estación de carburación manejará como sustancia riesgosa Gas L. P. que será almacenado en un tanque cilíndrico horizontal con una capacidad de 5,000.0 litros, para el servicio de carburación de vehículos. Durante su mantenimiento se generarán Condensado de hidrocarburos y Mercaptanos, los cuales en caso de manejo inadecuado pueden infiltrarse y contaminar el al suelo.
	Contratación de mano de obra.	La estación operará con tres turnos y emplea a 10 personas entre personal sindicalizado y no sindicalizado.

Tabla 42. Obras y actividades en la etapa de Abandono del sitio.

ETAPAS	ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD Y POSIBLE IMPACTO
<b>Abandono del sitio</b>	Desmantelamiento de tanque de almacenamiento de Gas L.P., equipos, tuberías e instalaciones.	Una vez terminada la vida útil de la Estación de Carburación se procederá al desmontaje de equipos, tubería e instalaciones, los cuales están impregnados de residuos de hidrocarburos y mercaptanos. Asimismo, se utilizará equipo de soldadura autógeno para el desmantelamiento.
	Demolición de estructuras de concreto y block.	Se demolerán las oficinas de estructuras de concreto y block.
	Transporte de equipo, residuos de demoliciones y personal.	Se utilizarán vehículos de carga para el trasporte de residuos y vehículos de personal.
	Generación y Manejo de residuos sólidos.	Se generarán residuos de la demolición de oficinas e y naves.
	Generación y Manejo de residuos líquidos.	Se generarán residuos líquidos producto de los servicios sanitarios de los trabajadores.
	Generación y Manejo de residuos peligrosos.	Se generarán residuos peligrosos, producto de la limpieza de tuberías del tanque de almacenamiento de sustancias químicas.
	Contratación de mano de obra.	Se contratará mano de obra para llevar a cabo el desmontaje de equipos e instalaciones, así como la demolición de oficinas.

Siguiendo con la metodología, una vez identificadas las acciones que posiblemente ocasionarán impactos, a continuación, se presentan los factores ambientales y socioeconómicos que potencialmente pueden interaccionar. Cabe destacar que la tabla 43, contiene una lista completa de factores ambientales y socioeconómicos, los cuales pueden interaccionar con las actividades de la estación de carburación; sin embargo, en la matriz de Leopold, sólo se colocan las que tienen interacciones.

Tabla 43. Factores y atributos del medio natural.

Factores	Atributos ambientales
<b>Físicos</b>	<p><b>Aire:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento de partículas que rebasen la normatividad existente. Emisión visible de nubes de polvo y gases. Percepción de olores.</li> <li>• Percepción del sentido de la vista donde se reduce la distancia a que pueden reconocerse o verse los objetos.</li> <li>• Incremento de decibeles que rebasen la normatividad existente.</li> </ul> <p><b>Geología y Geomorfología:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relieve y microrelieve.</li> <li>• Grado de Erosión.</li> </ul> <p><b>Suelo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura del suelo (propiedades físicas y químicas del suelo)</li> <li>• Uso del suelo.</li> <li>• Riesgo de erosión</li> </ul> <p><b>Hidrología:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificaciones de hidrodinámica de cuerpos de agua.</li> <li>• Usos de agua superficial.</li> <li>• Cambios en la calidad del agua.</li> </ul>
<b>Biológicos</b>	<p><b>Vegetación terrestre:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura y composición de las comunidades vegetales.</li> <li>• Número de especies protegidas y/o endémicas.</li> </ul> <p><b>Fauna terrestre:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abundancia de fauna silvestre.</li> <li>• Especies de fauna silvestre con estatus de conservación y/o endémicas.</li> </ul> <p><b>Fauna acuática:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abundancia de fauna acuática.</li> <li>• Especies de fauna silvestre con estatus de conservación y/o endémicas.</li> </ul> <p><b>Paisaje:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad escénica.</li> </ul>
<b>Socioeconómicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de empleos temporales y permanentes.</li> <li>• Demanda y tipo de servicios.</li> <li>• Incremento en la actividad comercial de las comunidades vecinas como consecuencia del desarrollo del proyecto.</li> <li>• Ingreso económico en la región debido a la remuneración de los trabajadores reflejándose en la economía local.</li> <li>• Activación de la economía local. Requerimiento de servicios para el traslado de personal, materiales e insumos, permitiendo un efecto sobre la economía local.</li> <li>• Disponibilidad de energía en la región.</li> <li>• Flujo vehicular.</li> </ul>

Derivado de estos componentes, se seleccionaron los indicadores ambientales, los cuales establecen parámetros de tolerancia con la finalidad de conocer en qué momento es necesario aplicar las medidas de mitigación y prevención. Dichos indicadores tienen la función de informar sobre el estado del componte,

evaluar el desempeño de políticas ambientales y comunicar los procesos en la búsqueda del desarrollo sustentable como se muestra en la siguiente Tabla 44 (OCDE, 1993).

Tabla 44. Factores con mayor susceptibilidad a ser afectados por la instalación de la "Estación de Gas L.P. Manzanillo".

Medio	Componente	Indicador Ambiental	Regulador de Indicador	
Físico	Aire	Niveles de ruido	<b>Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación originada por la Emisión del Ruido de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en su Art. 11</b> establece la máxima emisión de ruido permisible para fuentes fijas. El nivel máximo permisible es de 68 dB(A), entre 6:00 y 22:00 (durante el día) y 65 dB(A) entre 22:00 y 6:00 (durante la noche).	
		Calidad del aire	<b>NOM-041-SEMARNAT-2006.</b> Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	
			<b>NOM-045-SEMARNAT-2006.</b> Niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.	
	Geomorfología	Relieve	Dado que no existe normatividad aplicable que regule cambios en el relieve, debe indicarse que el Procedimiento de Evaluación en materia de Impacto Ambiental es un instrumento de carácter preventivo que evalúa, <i>inter alia</i> , el efecto negativo sobre los componentes ambientales derivado de las obras y actividades de un proyecto, en un SA determinado, aspectos que se encuentran incluidos en este Capítulo.	
			Edafología	<b>NOM-138-SEMARNAT/SS-2003.</b> Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.
				<b>INEGI, Grados de Erosión del Suelo. Guía para la Interpretación de Cartografía de Uso Potencial del Suelo, 2005.</b>
	Estructura	Dado que no existe normatividad aplicable que regule cambios en la estructura, debe indicarse que el Procedimiento de Evaluación en materia de Impacto Ambiental es un instrumento de carácter preventivo que evalúa, <i>inter alia</i> , el efecto negativo sobre los componentes ambientales derivado de las obras y		

Medio	Componente	Indicador Ambiental	Regulador de Indicador
	Hidrología Superficial	Patrón de drenaje	actividades de un proyecto, en un SA determinado, aspectos que se encuentran incluidos en este Capítulo. Dado que no existe normatividad aplicable que regule el cambio en patrón de drenaje, debe indicarse que el Procedimiento de Evaluación en materia de Impacto Ambiental es un instrumento de carácter preventivo que evalúa, <i>inter alia</i> , el efecto negativo sobre los componentes ambientales derivado de las obras y actividades de un proyecto, en un SA determinado, aspectos que se encuentran incluidos en este Capítulo.
		Calidad del agua	<b>NOM-002-ECOL-1996</b> , Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
	Hidrología Subterránea	Disponibilidad y uso del agua	Dado que no existe normatividad aplicable que regule la Disponibilidad y uso de agua subterránea, debe indicarse que el Procedimiento de Evaluación en materia de Impacto Ambiental es un instrumento de carácter preventivo que evalúa, <i>inter alia</i> , el efecto negativo sobre los componentes ambientales derivado de las obras y actividades de un proyecto, en un SA determinado, aspectos que se encuentran incluidos en este Capítulo.
Biótico	Vegetación	Estructura y composición de comunidades	<b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b> . Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
		Especies con estatus de protección	
	Fauna	Abundancia y distribución de comunidades	<b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b> . Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para la inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo.
Hábitat			
		Especies con estatus de protección	
	Paisaje	Características del paisaje	<b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b> . Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para la inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo.
Socioeconómico	Población y trabajadores	Oferta de empleo	
		Seguridad	
	Servicios e infraestructura	Demanda de insumos y servicios	
		Infraestructura	

A continuación, se presenta la Matriz de Leopold para la evaluación cuantitativa de impactos ambientales de la "Estación de Gas L.P. Manzanillo" en la Operación y mantenimiento y Abandono del sitio.

Asimismo, una vez identificados los impactos ambientales (matriz en tabla 45), se procedió a evaluarlos, calificarlos y clasificarlos por etapa de acuerdo con el procedimiento establecido y presentado.

Tabla 45. Matriz de identificación de Impactos Ambientales.

MATRIZ DE LEOPOLD			PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN											OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						ABANDONO DEL SITIO								
ACTIVIDADES DEL PROYECTO			Desmorte, despalme y limpieza del sitio.	Excavación para cimentaciones.	Construcción de cimentaciones y base de concreto.	Instalación de un tanque de almacenamiento de Gas L.P. y accesorios.	Consumo de insumos	Transporte de maquinaria, equipo, materiales, insumos, residuos de excavaciones y acarreos de residuos.	Generación y Manejo de residuos sólidos.	Generación y Manejo de aguas residuales.	Generación y Manejo de residuos peligrosos.	Contratación de mano de obra.	Operación de Estación de Carburación para vehículos.	Mantenimiento de tanque de almacenamiento y bomba de llenado.	Uso de vehículos y servicio de carburación	Consumo de insumos.	Generación y Manejo de residuos sólidos.	Generación y Manejo de residuos líquidos.	Generación y Manejo de residuos peligrosos.	Contratación de mano de obra.	Desmantelamiento de tanque de almacenamiento de Gas L.P., equipos, tuberías e instalaciones.	Demolición de estructuras de concreto y block.	Transporte de equipo, residuos de demoliciones y personal.	Generación y Manejo de residuos sólidos.	Generación y Manejo de residuos líquidos	Generación y Manejo de residuos peligrosos.	Contratación de mano de obra.	
FACTORES Y ATRIBUTOS AMBIENTALES			1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
MEDIO FÍSICO	AIRE	Calidad del aire.		1				1							1													
		Partículas suspendidas (polvos)	1	1	1			1														1	1					
		Niveles de ruido			1				1							1								1				
	GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	Relieve y microrelieve																										
		Calidad del suelo.				1			1		1			1				1	1	1		1			1		1	
	SUELO	Capa superficial del suelo.	1																									
		Erosión.	1																									
	HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	Modificaciones de hidrodinámica de cuerpos de agua.																										
		Disponibilidad y Uso de agua																										
	HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA	Cambios en la calidad del agua.								1																	1	
		Recarga del acuífero																										
		Calidad del agua																										
MEDIO BIOLÓGICO	VEGETACIÓN TERRESTRE	Abundancia y diversidad	1																									
		Especies con estatus de conservación																										
		Riesgo de incendio	1																									
	FAUNA SILVESTRE	Abundancia de fauna silvestre																										
Especies de fauna silvestre con estatus de conservación.																												
MEDIO SOCIOECONÓMICO	SOCIOECONÓMICOS	Hábitat																										
		Paisaje	1																									
		Flujo vehicular						1								1									1			
		Oferta de empleo										1									1							1
		Demanda de insumos y servicios.					1		1	1	1			1	1			1	1	1		1	1		1	1	1	
Activación de la economía local.					1						1				1				1							1		

Tabla 46. Resumen de identificación de Impactos Ambientales en las diferentes etapas de la estación de carburación.

Etapas	Interacción de impacto		
	Positivo (+)	Negativo (-)	Total
Preparación de sitio y Construcción	7	18	25
Operación y mantenimiento	8	7	15
Abandono del sitio	7	9	16
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>34</b>	<b>56</b>
<b>Total (%)</b>	<b>39.29</b>	<b>60.71</b>	<b>100.00</b>

**X** = impactos negativos, **X** = impactos positivos.

A continuación, se presentan las tablas de evaluación de los impactos ambientales identificados en la matriz de Leopold, mediante la metodología de Gómez- Orea.

Tabla 47. Identificación de los Impactos Ambientales previstos en la etapa de Preparación del sitio y Construcción.

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN	
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		MAGNITUD		Magnitud X Índice de Incidencia
																					Magnitud X Índice de Incidencia
Desmonte, despalle y limpieza del sitio.	Se llevará a cabo el desmote y despalle de la vegetación existente en el predio consistente 3 árboles de guajes ( <i>Leucaena leucecophala</i> ), 3 mandimbo ( <i>Ehretia tinifolia</i> ), enredadera ( <i>Argonon letopus</i> ), así como cultivo de maíz ( <i>Zea mays</i> ). Para tal fin se utilizará maquinaria generándose temporalmente partículas de polvo.	Aire / partículas suspendidas	PS 01	-	3	1	1	3	1	1	1	1	3	15	0.33	0.70	1.0	1.00	0.33	Negativo Moderado	

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN	
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia		
	Durante las actividades de desmonte, despalle y limpieza en el sitio de obra, se removerá la capa edáfica superficial.	Suelo / Capa superficial de suelo	PS 02	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	1	13	0.22	0.20	0.8	0.60	0.13	Negativo Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
	Durante las actividades de desmonte, despalle y limpieza del sitio, se verá desprovisto de vegetación de 3 árboles de guajes ( <i>Leucaena leucecophala</i> ), 3 mandimbo ( <i>Ehretia tinifolia</i> ), enredadera ( <i>Argonon letopus</i> ), así como cultivo de maíz ( <i>Zea mays</i> ); pudiéndose presentar problemas de erosión.	Suelo / erosión	PS 03	-	3	3	2	1	3	3	3	3	3	24	0.83	0.20	0.8	0.60	0.50	Negativo Medio

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN	
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia		
	Debido a las actividades de desmonte, despalme y limpieza del sitio de obra, se verán desprovisto de vegetación.	Vegetación /Abundancia y diversidad	PS 04	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	1	13	0.22	0.20	0.8	0.60	0.13	Negativo Muy Moderado
	Derivados de las acciones de desmonte, despalme, se generaron material vegetal, el cual al secarse pueden llegar a presentar riesgo de incendio.	Vegetación / riesgo de incendio	PS 05	-	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	25	0.89	0.40	0.9	0.50	0.44	Negativo medio

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
	Debido a la utilización de maquinaria para acciones de desmonte, despalle y limpieza del sitio de obra así como la eliminación de la vegetación de 3 árboles de guajes ( <i>Leucaena leucecephala</i> ), 3 mandimbo ( <i>Ehretia tinifolia</i> ), enredadera ( <i>Argonon letopus</i> ), así como cultivo de maíz ( <i>Zea mays</i> ); se presentará impactos sobre el atributo intervisibilidad, consistente en el cambio de la estética del pasaje existente. Cabe destacar que actualmente el sitio se encuentra impactado toda vez que se trata de una zona impactada con anterioridad.	Paisaje / intervisibilidad	PS 06	-	3	1	1	1	3	3	2	3	3	20	0.61	0.3	0.8	0.50	0.31	Negativo Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Excavaciones para cimentaciones	Durante esta etapa se requiere del uso de maquinaria, generándose emisiones contaminantes a la atmósfera.	Aire gases / contaminantes	PS 07	-	3	3	1	3	1	1	1	1	3	17	0.44	0.8	0.9	0.10	0.04	Negativo Muy Moderado
	Durante los trabajos de excavaciones para cimentación se utilizará maquinaria, la cual generarán emisiones de polvos pudiendo provocar alteraciones respiratorias a los trabajadores.	Aire partículas suspendidas.	PS 08	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	0.50	0.90	0.40	0.09	Negativo Muy Moderado
	Durante las excavaciones se generaron emisiones de ruido.	Ruido niveles sonoras	PS 09	-	3	1	1	3	1	1	1	1	3	15	0.33	0.70	0.9	0.20	0.07	Negativo Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA											TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD	Con proyecto			Sin proyecto	Magnitud X Índice de Incidencia			
Construcción de cimentaciones y bases de concreto	Durante la construcción de la cimentación para el soporte para de 1 tanque de almacenamiento; se generarán polvos, pudiendo provocar daños al sistema respiratorio de los trabajadores.	Aire / Incremento de partículas suspendidas.	PS 10	-	3	1	1	3	1	1	1	1	3	15	0.33	0.50	0.90	0.40	0.13	Negativo Muy Moderado	

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Instalación de un tanque de almacenamiento de gas L.P. y accesorios	Durante la construcción se llevará a cabo la instalación de 1 tanque de almacenamiento de gas L.P., generándose residuos de soldadura (colillas) y de concreto; los cuales en caso de manejo inadecuado, pueden llegar a contaminar el suelo.	Suelo / calidad del suelo	PS 11	-	3	3	2	3	3	3	2	1	1	21	0.67	0.500	0.9	0.40	0.27	Negativo Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN	
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia		
Consumo de insumos	Se incrementará la actividad comercial, ya que se llevará a cabo la compra de insumos en las localidades cercanas de Manzanillo, lo que traerá como consecuencia un aumento en la actividad comercial y una derrama económica para la región.	Demanda de insumos y servicios	PS 12	+	3	1	1	2	1	1	1	1	1	1	12	0.17	0.8	0.6	0.20	0.03	Positivo Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN	
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia		
Consumo de insumos	Se incrementará la actividad comercial, ya que se llevará a cabo la compra de insumos en las localidades cercanas de Manzanillo, lo que traerá como consecuencia un aumento en la actividad comercial y una derrama económica para la región.	Activación de la economía local	PS 13	+	3	1	1	2	1	1	1	1	1	1	12	0.17	0.8	0.6	0.20	0.03	Positivo Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Transporte de maquinaria, equipo, materiales, insumos, residuos de excavaciones y acarreo de residuos.	Durante esta etapa se requerirá del transporte de agua cruda o tratada, residuos de demolición placa de concreto existente, generándose emisiones contaminantes a la atmósfera.	Aire / gases contaminantes	PS 14	-	3	3	1	3	1	1	1	1	3	17	0.44	0.8	0.9	0.10	0.04	Negativo Muy Moderado
	Durante esta actividad debido al transporte de maquinaria, equipo, personal e insumos se generarán partículas de polvo.	Aire / partículas suspendidas	PS 15	-	3	1	1	3	1	1	1	1	3	15	0.33	0.70	0.9	0.20	0.07	Negativo Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Transporte de maquinaria, equipo, materiales, insumos, residuos de excavaciones y acarreo de residuos	Durante las etapas de preparación del sitio, el equipo y la maquinaria generarán emisiones de ruido.	Ruido / PS 16	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	3	15	0.33	0.7	0.9	0.20	0.07	Negativo Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN	
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia		
Transporte de maquinaria, equipo, materiales, insumos, residuos de excavaciones y acarreo de residuos.	Debido a la utilización de vehículos para el transporte de materiales, equipo, maquinaria y personal, y a la utilización de la vía de acceso existente, durante esta etapa se verá aumentado el flujo vehicular, pudiendo provocar aumento de problemas de tránsito, sobre todo al utilizar camiones de carga.	Flujo vehicular	PS 17	-	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	11	0.11	0.6	0.9	0.30	0.03	Negativo Muy moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Generación y Manejo de residuos sólidos	Durante estas etapas se generarán residuos sólidos derivados de la preparación del sitio (material de excavación y residuos domésticos de los trabajadores). Sin embargo, en caso de manejo inadecuado se puede presentar contaminación del suelo.	Suelo / calidad del suelo	PS 18	-	3	3	2	3	3	3	2	1	1	21	0.67	0.500	0.9	0.40	0.27	Negativo Moderado
	Debido a la generación de residuos sólidos, se requerirá de los servicios de recolección municipal.	Demanda de servicios.	PS 19	+	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	0.800	0.6	0.20	0.04	Positivo Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Generación y Manejo de residuos líquidos	Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se generarán residuos líquidos, derivado de las necesidades sanitarias de los trabajadores. Por lo que en caso de defecación al aire libre, se incrementarán los niveles de coliformes fecales.	Hidrología / cambios en la calidad del agua	PS 20	-	3	3	2	3	3	3	2	1	1	21	0.67	0.500	0.9	0.40	0.27	Negativo Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Generación y Manejo de residuos líquidos (continuación)	Debido a la generación de residuos líquidos sanitarios, se requerirá del servicio de una empresa especializada para la recolección y transporte de los residuos en las letrinas portátiles.	Demanda de servicios	PS 21	+	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	0.800	0.6	0.20	0.04	Positivo Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Generación y Manejo de residuos peligrosos	Debido a la utilización de maquinaria se generarán residuos peligrosos, así como posibles derrames durante el suministro de combustible a los vehículos de carga de materiales y equipos. Los cuales en caso de manejo inadecuado pueden llegar a contaminar el suelo.	Suelo / calidad del suelo	PS 22	-	3	3	2	3	3	3	2	1	1	21	0.67	0.500	0.9	0.40	0.27	Negativo Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN	
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia		
Generación y Manejo de residuos peligrosos (continuación)	Debido a la generación de residuos peligrosos, se requerirá del servicio de talleres especializados en el mantenimiento electromecánico mayor, lo que significa una demanda del servicio y una aportación en la economía de la zona, o en su caso, la contratación de una empresa especializada para el transporte y confinamiento de residuos peligrosos.	Demanda de servicios	PS 23	+	3	1	1	3	1	1	1	1	1	1	13	0.22	0.800	0.6	0.20	0.04	Positivo Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Contratación de mano de obra y personal.	Se generarán empleos temporales durante la preparación del sitio y construcción. Se contratará personal de Manzanillo, sin ocasionar problemas de migratorios.	Oferta de empleos.	PS 24	+	3	1	2	2	1	2	1	3	1	16	0.39	0.800	0.6	0.20	0.08	Positivo Muy Moderado
	Debido a la remuneración de los trabajos realizados en esta etapa por los trabajadores, se permitirá mejorar su economía.	Activación de la economía local	PS 25	+	3	1	2	2	1	2	1	3	1	16	0.39	0.800	0.6	0.20	0.08	Positivo Muy Moderado

Tabla 48. Identificación de Impactos Ambientales previstos en la etapa de Operación y mantenimiento.

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Operación de Estación de carburación	La Estación de carburación de gas L.P. tendrá como objetivo el trasiego de gas L.P. a vehículos, ayudando con esto a la economía de la zona y a la disminución de la contaminación	Demanda de insumos y servicios	OM 01	+	3	3	3	3	3	3	2	3	3	26	0.94	0.800	0.50	0.30	0.28	Positivo Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Mantenimiento de tanque de almacenamiento y bomba de llenado	Se llevará cabo un Programa de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones y tanque de almacenamiento, generándose condensados de hidrocarburos y mercaptanos, los cuales en caso de un manejo inadecuado puede contaminar el suelo.	Suelo / calidad del suelo	OM 02	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27	1.00	0.200	0.9	0.70	0.70	Negativo Importante

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Mantenimiento de tanque de almacenamiento y equipos	Debido a la generación de residuos derivados de hidrocarburos considerados como peligrosos, se requerirá del servicio de una empresa autorizada por la SEMARNAT para el transporte y confinamiento de residuos peligrosos.	Demanda de servicios	OM 03	+	3	1	1	3	1	1	1	3	1	15	0.33	0.800	0.6	0.20	0.07	Positivo Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Uso de vehículos y servicios de carburación	Debido a la presencia de vehículos y Autotanques de suministro del gas L.P., así como vehículos para carburación, se generarán emisiones de gases contaminantes a la atmósfera.	Aire / Incremento de gases contaminantes.	OM04	-	3	1	1	3	3	3	1	1	3	19	0.56	0.70	0.9	0.20	0.11	Negativo Muy Moderado
	Generación de ruido por vehículos, autotanques y bomba de trasiego.	Ruido / niveles sonoras	OM05	-	3	1	1	3	3	3	1	1	3	19	0.56	0.70	0.9	0.20	0.11	Negativo Muy Moderado
	Debido a la entrada y salida de vehículos en la estación se incrementará el flujo vehicular.	Flujo vehicular	OM06	-	1	1	1	1	3	2	1	3	3	16	0.39	0.7	0.6	0.10	0.04	Negativo Muy moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Consumo de insumos	Se incrementará la actividad comercial, ya que se llevará a cabo la compra de insumos en las localidades cercanas de Manzanillo, lo que traerá como consecuencia un aumento en la actividad comercial y una derrama económica para la región.	Activación de la economía local	OM07	+	3	1	1	2	1	1	1	1	1	12	0.17	0.8	0.6	0.20	0.03	Positivo Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Generación y Manejo de residuos sólidos.	En la etapa de operación se tendrá la generación de residuos domésticos en cantidades mínimas, dichos. Sin embargo en caso de inadecuado manejo se puede contaminar el suelo.	Suelo / calidad del suelo	OM 08	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27	1.00	0.800	0.9	0.10	0.10	Negativo Muy Moderado
Generación y Manejo de residuos sólidos. (continuación)	Durante la operación de la estación se requerirá de servicios para la disposición de residuos sólidos.	Demanda y tipo de servicios	OM09	+	3	1	1	3	1	1	1	3	1	15	0.33	0.800	0.6	0.20	0.07	Positivo Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Generación y Manejo de residuos líquidos	Se generarán aguas residuales producto de servicios sanitarios para los trabajadores; por lo que los residuos líquidos se verterán al drenaje municipal. Sin embargo, en caso de defecación al aire libre, se presentarán problemas de salud por la generación de bacterias fecales.	Suelo / calidad del suelo	OM10	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27	1.00	0.800	0.9	0.10	0.10	Negativo Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Generación y Manejo de residuos líquidos	Debido a la generación de residuos líquidos sanitarios, se requerirá del servicio municipal.	Demanda de servicios	OM11	+	3	1	1	3	1	1	1	3	1	15	0.33	0.800	0.6	0.20	0.07	Positivo Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Generación y Manejo de residuos peligrosos	Durante la etapa de operación se prevé la generación mínima de residuos peligrosos consistentes en sólidos impregnados de aceites, residuos condensados de hidrocarburos con mercaptanos derivados del mantenimiento de tanque de almacenamiento de Gas L.P. Los cuales en caso de manejo inadecuado pueden llegar a contaminar el suelo.	Suelo / calidad del suelo	OM12	-	3	3	2	3	3	3	2	1	1	21	0.67	0.500	0.9	0.40	0.27	Negativo Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Generación y Manejo de residuos peligrosos	Durante la etapa de operación se prevé la generación mínima de residuos peligrosos, para lo cual significa la contratación de una empresa especializada para el transporte y confinamiento de residuos peligrosos.	Demanda de servicios	OM13	+	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	0.800	0.6	0.20	0.04	Positivo Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Contratación de mano de obra	Durante la operación y mantenimiento de la estación se requerirá personal para el desarrollo de las diferentes actividades de operación, mantenimiento y vigilancia, los cuales serán contratados en Manzanillo. Dado lo anterior, le permitirá aumentar su nivel de calidad de vida, esto de manera permanente.	Oferta de empleos	OM14	+	3	3	2	3	3	3	2	3	3	25	0.89	0.800	0.5	0.30	0.27	Positivo Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Contratación de mano de obra	Debido a la remuneración de los trabajos realizados en esta etapa por los trabajadores, se permitirá mejorar su economía.	Activación de la economía local	OM15	+	3	1	2	2	1	2	1	3	1	16	0.39	0.800	0.6	0.20	0.08	Positivo Muy Moderado

Tabla 49. Identificación de Impactos Ambientales previstos en la etapa de Abandono del Sitio.

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										INDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN			
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD		TOTAL	Con proyecto		Sin proyecto		MAGNITUD	Magnitud X Índice de Incidencia	
Desmantelamiento de tanque de almacenamiento de Gas L.P., equipos, tuberías e instalaciones.	Debido al desmantelamiento del tanque de gas L. P., accesorios y oficinas, se presentarán partículas suspendidas (polvos), pudiendo provocar alteraciones en el sistema respiratorio de los trabajadores.	Aire / Incremento de partículas suspendidas	AS01	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	0.22	0.10	0.90	0.80	0.18	Negativo Muy Moderado
	Los residuos producto del desmontaje del tanque de almacenamiento de gas L.P., equipos, tuberías e instalaciones, pueden ser dispuestos inadecuadamente provocando contaminación del suelo, debido a que están impregnados de residuos de hidrocarburos y mercaptanos.	Suelo / calidad del suelo	AS02	-	3	3	2	3	3	3	2	1	1	21	0.67	0.500	0.9	0.4	0.27	Negativo Moderado		

ACTIVIDA-DES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN	
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia		
	Se requerirá del servicio de una empresa autorizada por la SEMARNAT para el transporte y disposición de los residuos peligrosos.	Demanda de servicios	AS03	+	3	1	1	3	1	1	1	3	1	1	5	0.33	0.800	0.6	0.20	0.07	Positivo Muy Moderado
Demolición de estructuras de concreto y block.	Se demolerán las oficinas de estructuras de concreto y block, provocando la proliferación de polvos.	Aire / Incremento de partículas suspendidas	AS04	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	1	3	0.22	0.10	0.90	0.80	0.18	Negativo Muy Moderado
	Se requerirá del servicio de una empresa que disponga los residuos de demolición en un banco de tiro autorizado.	Demanda de servicios	AS05	+	3	1	1	3	1	1	1	3	1	1	5	0.33	0.800	0.6	0.20	0.07	Positivo Muy Moderado
Transporte de equipos, residuos de demolición y personal.	Se utilizarán vehículos de carga para el transporte de residuos y vehículos de personal. Generándose emisiones de gases contaminantes a la atmósfera.	Aire / Incremento de gases contaminantes.	AS06	-	3	1	1	3	3	3	1	1	3	1	9	0.56	0.70	0.9	0.2	0.11	Negativo Muy Moderado

ACTIVIDA-DES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA											TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD	Con proyecto			Sin proyecto	MAGNITUD		Magnitud X Índice de Incidencia	
																				Magnitud X Índice de Incidencia	
	Debido a la utilización de vehículos para el transporte de equipos, residuos de demolición y personal, se generarán emisiones de ruido.	Ruido / niveles sonoras	AS07	-	3	1	1	3	3	3	1	1	3	1	9	0.56	0.70	0.9	0.2	0.11	Negativo Muy Moderado
	Debido a la utilización de vehículos de carga y para personal, se incrementa el tránsito en las vías de comunicaciones de acceso a la Estación de Gas L.P. Manzanillo.	Flujo vehicular	AS08	-	3	1	1	3	3	3	1	1	3	1	9	0.56	0.70	0.9	0.2	0.11	Negativo Muy Moderado
Generación y Manejo de residuos sólidos	Se generarán residuos de la demolición de oficinas y naves, los cuales en caso de manejo inadecuado pueden contaminar el suelo.	Suelo / calidad del suelo	AS09	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	7	1.00	0.800	0.9	0.1	0.10	Negativo Muy Moderado
	Se requerirá de una empresa autorizada para el transporte y disposición final de residuos.	Demanda de servicios	AS10	+	3	1	2	2	1	2	1	3	1	1	6	0.39	0.800	0.6	0.2	0.08	Positivo Muy Moderado

ACTIVIDA-DES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Generación y Manejo de residuos líquidos.	En la etapa de abandono del sitio se generarán aguas residuales sanitarias, las cuales son manejadas mediante sanitarios portátiles y colectadas por un prestador de servicios autorizado. Por lo que en caso de manejo inadecuado se puede verter a cuerpos de agua ocasionando su contaminación.	Hidrología / calidad del agua	AS11	-	3	3	2	3	3	3	2	1	1	2	0.67	0.500	0.9	0.4	0.27	Negativo Moderado
	Durante esta etapa se generarán residuos líquidos sanitarios de los trabajadores, por lo que se requerirá de una empresa autorizada para el manejo de los residuos líquidos mediante el uso de letrinas portátiles.	Demanda de servicios	AS12	+	3	1	2	2	1	2	1	3	1	1	0.39	0.800	0.6	0.2	0.08	Positivo Muy Moderado

ACTIVIDA-DES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Generación y Manejo de residuos peligrosos.	Debido al uso de maquinaria y vehículos se pueden presentar derrame de aceite gastado y/o de combustibles, asimismo se generarán residuos peligrosos producto de la limpieza del tanque de almacenamiento de gas L.P., tuberías y equipos, los cuales en caso de manejo inadecuado pueden contaminare el suelo.	Suelo / calidad del suelo	AS13	-	3	3	2	3	3	3	2	1	1	2	0.67	0.500	0.9	0.40	0.27	Negativo Moderado

ACTIVIDA-DES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATÉZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDA	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
	Durante esta etapa se pueden generar residuos peligrosos derivados de derrames accidentales de aceite gastado y combustible, así como de limpieza del tanque de almacenamiento de gas L.P., tuberías y equipos, por lo que se requerirá de una empresa autorizada por la SEMARNAT para el manejo de los residuos.	Demanda de servicios	AS14	+	3	1	2	2	1	2	1	3	1	16	0.39	0.800	0.6	0.20	0.08	Positivo Muy Moderado
Contratación de mano de obra.	Se contratará mano de obra temporal para llevar a cabo el desmontaje de equipos e instalaciones, así como la demolición de oficinas.	Generación de empleos	AS15	+	3	1	2	2	1	2	1	3	1	16	0.39	0.800	0.6	0.20	0.08	Positivo Muy Moderado

ACTIVIDA-DES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
	Debido a la remuneración de los trabajos realizados en esta etapa por los trabajadores, se permitirá mejorar su economía.	Activación de la economía local.	AS16	+	3	1	2	2	1	2	1	3	1	16	0.39	0.800	0.6	0.20	0.08	Positivo Muy Moderado

## V.2. Descripción de impactos ambientales

A continuación se presenta el análisis de los impactos identificados, presentándose en una tabla resumen la evaluación global del proceso de cambio, generado por el Proyecto.

La identificación y evaluación de los impactos ambientales detectados en el presente estudio, pretenden dar una visión integral del Proyecto y de sus efectos sobre los factores y atributos que conforman el Medio Natural y Socioeconómico.

En la siguiente tabla, se proporciona el resumen del número de impactos identificados por etapa del proyecto, de acuerdo con los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la técnica de Matriz de Leopold y método de Evaluación Impacto Ambiental de Gómez Orea.

Tabla 50. Resumen de identificación de Impactos Ambientales en las diferentes etapas del proyecto "Estación de Gas L.P. Manzanillo".

JERARQUIZACIÓN	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ABANDONO DEL SITIO
Negativo Importante		1	
Negativo Medio	2		
Negativo Moderado	6	1	3
Negativo Muy Moderado	10	5	6
Positivo Importante			
Positivo Medio			
Positivo Moderado		2	
Positivo Muy Moderado	7	6	7
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>15</b>	<b>16</b>
	<b>Total</b>		<b>56</b>

Tabla 51. Resumen porcentual de identificación de Impactos Ambientales en las diferentes etapas del proyecto "Estación de Gas L.P. Manzanillo".

Etapas	Interacción de impacto		
	Positivo (+)	Negativo (-)	Total
Preparación de sitio y Construcción	7	18	25
Operación y mantenimiento	8	7	15
Abandono del sitio	7	9	16
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>34</b>	<b>56</b>
<b>Total (%)</b>	<b>39.29</b>	<b>60.71</b>	<b>100.00</b>

De acuerdo con la identificación de impactos ambientales para la estación de carburación, se demuestra la identificaron de 56 impactos ambientales: 25 en la etapa de preparación del sitio y construcción (7 positivos y 18 negativos); 15 impactos para la etapa de Operación y Mantenimiento (8 positivos y 7 negativos); y 16 para el Abandono del sitio (7 positivos y 9 negativos).

## **Principales impactos ambientales**

### **Aire**

#### **Niveles de ruido**

Durante el proceso de Preparación del sitio, Construcción y Abandono del sitio, y debido a las actividades de excavación para cimentaciones de 1 tanque de almacenamiento y transporte de materiales, y en general por la operación de vehículos, equipo y maquinaria, se generarán niveles de ruido por arriba de los límites máximos permisibles para fuentes móviles (NOM-080-SEMARNAT-1994: 99 dB); sin embargo el impacto fue temporal y localizado en los sitios donde operará el equipo, maquinaria pesada y vehículos y mientras duraron las etapas de trabajo programadas. Por medio del programa de manejo ambiental, se vigilaron estos impactos, así como la eficacia de las medidas de mitigación propuestas.

Los impactos por la generación de ruido durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción del Proyecto se considerará como No Significativo debido a la implementación de medidas de mitigación. Como las actividades de excavaciones y transporte de materiales generarán la mayor cantidad de ruido dentro de la obra, estas actividades no se llevarán a cabo simultáneamente por lo que no habrá generación de ruido acumulativo. También se implementarán medidas de mitigación, como los equipos de mayor emisión, que fueron utilizados durante horarios de actividad normal de la población circundantes; la maquinaria, vehículos de carga y equipo contaron con un Programa de Mantenimiento Preventivo. Las medidas de mitigación resultaron en el cumplimiento con la NOM-081-SEMARNAT-1994.

#### **Calidad del aire**

En la etapa de Preparación del sitio, Construcción y Abandono del sitio se identificaron impactos negativos a la calidad del aire, debido al incremento de emisiones resultantes del aumento de vehículos que llegarán del frente de trabajo.

Este impacto será continuo sólo durante la etapa de Preparación del sitio y Construcción del Proyecto. Su concentración será puntual a local y de acción directa. Su efecto es reversible si se considera que el efecto finalizó casi inmediatamente después que cesa la actividad causante del impacto.

Las principales fuentes de emisiones a la atmósfera en la etapa de Operación y mantenimiento, se manifestarán en la operación del uso de vehículos para insumos, personal y los propios clientes, así como de remolque tanques. Las emisiones contendrán típicamente compuestos orgánicos volátiles, óxidos de nitrógeno y óxidos de carbono.

En la etapa de Abandono del Sitio puede resultar en impactos negativos a la calidad del aire debido al incremento de emisiones resultantes del uso de vehículos de carga de materiales de demolición y de personal. Las emisiones por aumento de tráfico y uso de maquinaria contendrán típicamente material particulado, hidrocarburos y compuestos orgánicos volátiles, óxidos de nitrógeno y óxidos de carbono.

## **Partículas suspendidas**

Este impacto fue negativo Muy Moderado durante las etapas de Preparación del sitio, Construcción, y Abandono del sitio, generándose principalmente material particulado, por lo que a largo plazo el Proyecto No será una fuente de contaminación de partículas suspendidas; y aunque los impactos a la calidad del aire pueden expandirse más allá de los límites de la propiedad, las condiciones meteorológicas y cubierta vegetal disminuyeron la concentración de contaminantes.

## **Suelo**

### **Calidad del suelo**

En cuanto a impactos a la calidad suelo se pueden presentar en la etapa de Preparación del sitio y Construcción contemplados para el desarrollo del Proyecto y son esencialmente por contaminación del suelo por residuos sólidos, de manejo especial y/o peligroso esto en caso de manejo inadecuado. Cabe mencionar, que se tienen contempladas acciones de Manejo de Residuos, con el fin de minimizar los impactos que se identificaron por el desarrollo del Proyecto.

En la etapa de operación durante el mantenimiento del tanque de almacenamiento se generarán residuos peligrosos de condensados de hidrocarburos, los cuales en caso de manejo inadecuado puede contaminar el suelo.

Durante la Operación se generarán residuos sólidos urbanos, los cuales en caso de manejo inadecuado pueden contaminar el suelo. Es un impacto permanente negativo muy moderado. Asimismo se generarán residuos peligrosos derivados del mantenimiento del tanque de almacenamiento de gas L.P, motor eléctrico y bomba, los cuales en caso de manejo inadecuado pueden contaminar el suelo.

Durante el abandono del sitio se generarán residuos sólidos derivados de los trabajadores, así como residuos peligrosos de posibles derrames de aceites gastados y de combustible de vehículos, pudiéndose provocar contaminación del suelo.

## **Hidrología Superficial**

Durante la preparación del sitio y construcción, no se manifestarán impactos ambientales, ya que

- La Estación de carburación no afectará ningún cuerpo de agua ni los drenes.
- Las unidades geohidrológicas no se verán afectadas.
- No se verá afectada la calidad del agua de ningún cuerpo de agua.

Por otra parte, durante la Preparación del sitio y Construcción se generarán aguas residuales producto de los servicios sanitarios de los trabajadores; sin embargo, se utilizarán los servicios de letrinas portátiles.

Derrames de aceite, gasolina y/o diésel de los vehículos y equipo, y otros residuos sólidos y líquidos que se generarán durante la etapa de Abandono del sitio por el uso de maquinaria, por lo que se podría contaminar el suelo.

## Medio Socioeconómico

En general, el impacto sobre el medio socioeconómico se considera como positivo, aunque no se utiliza para fines de la presente evaluación de impacto ambiental.

Entre los principales impactos estimados para el Proyecto se estiman los siguientes impactos positivos:

- ⊕ Contratación de mano de obra local.
- ⊕ Incremento de la economía local de manera temporal en la Preparación del sitio y Construcción, permanente durante su Operación y mantenimiento, y temporal durante el abandono del sitio.
- ⊕ Ampliar la cobertura de su servicio y brindar una respuesta más integral a la demanda de gas L.P. para vehículos de carburación.
- ⊕ Proporcionar un combustible más eficiente en términos energéticos y menos contaminantes.

## VI. IDENTIFICACIÓN, PEVENCIAIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Se entiende por mitigación cualquier proceso, actividad o diseño para evitar, reducir o remediar cualquier impacto negativo al ambiente causado por el desarrollo de un proyecto. Asimismo, se entiende por estrategia como la técnica y conjunto de actividades destinadas a conseguir un objetivo.

En este sentido de acuerdo a la metodología aplicada para la evaluación de los impactos ambientales, éstos se agruparon por los factores ambientales en donde inciden, ver las siguientes tablas. El resultado de los análisis de impactos indica que los impactos relacionados con el desarrollo de la “**Estación de Gas L.P. Manzanillo**” en su mayoría son permanentes y únicamente afectarán las áreas donde se lleven a cabo las actividades en forma directa.

De acuerdo a los impactos ambientales identificados y evaluados, se presenta la siguiente tabla con las medidas de mitigación mostrando componente ambiental y factor, así como la clave de la medida.

Tabla 52. Agrupación de medidas de mitigación para la “**Estación de Gas L.P. Manzanillo**”.

Etapa	Componente ambiental	Factor	Medidas de mitigación	Clave
Preparación del sitio y Construcción, y Abandono del sitio	Aire	Partículas suspendidas	Los vehículos se conducirán a velocidades mínimas por las vías de acceso cubiertos con lona para reducir la dispersión de material particulado producto de la excavación.	M-01
		Calidad del aire	La maquinaria, vehículos y equipo contarán con un Programa de mantenimiento preventivo, manteniendo registros actualizados.	M-02
			En caso de existir un Programa de Verificación Vehicular, se cumplirá con las NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-042-SEMARNAT-1999, NOM-045-SEMARNAT-2006, NOM-050-SEMARNAT-1993, con excepción de la maquinaria y equipo utilizado para construcción.	M-03
			Evitar que vehículos, maquinaria y equipo se quede funcionando mientras no sea necesario, para reducir la emisión de contaminantes por el uso de combustible.	M-04
			Los vehículos involucrados en el proyecto se conducirán a	M-05

Etapa	Componente ambiental	Factor	Medidas de mitigación	Clave
			velocidades mínimas además de estar tapados con lona por la localidad de Manzanillo para reducir la dispersión de material particulado.	
			Dar cumplimiento a la NOM-017-STPS-2008, otorgando al personal encargado de realizar las actividades que generen material particulado, el equipo de protección personal necesario, con la finalidad de garantizar su salud	M-06
			Los camiones de carga utilizarán lonas y conducirán a velocidades mínimas por el predio y caminos de acceso, para reducir la dispersión de polvos y partículas.	M-07
			Se concientizará y/o capacitará al personal en el uso de equipo de protección personal	M-08
Preparación del sitio, Construcción y, Operación y mantenimiento, y Abandono del sitio	Aire	Niveles de ruido	La maquinaria, vehículos y equipo contarán con un Programa de mantenimiento preventivo, manteniendo los registros actualizados	M-09
			Dar cumplimiento a la NOM-011-STPS-2001, estableciendo los métodos de seguridad en ambientes laborales en donde se genere ruido, con la finalidad de garantizar la salud de los trabajadores	M-10
			Se concientizará y/o capacitará al personal en el uso de equipo de protección personal	M-11
			En caso de existir un Programa de Verificación Vehicular, se cumplirá con la emisión de ruido de vehículos automotores y serán evaluados conforme a la NOM-080-SEMARNAT-1994	M-12
			Los equipos de mayor emisión de ruido serán utilizados en horarios de actividad normal en las zonas pobladas	M-13
			Los vehículos, maquinaria y equipo de obra utilizarán silenciadores de acuerdo a la capacidad del equipo	M-14
			Los niveles de ruido generados cumplirán con los Límites Máximos Permisibles (LMP's) establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1996.	
Preparación del sitio, Construcción y, Operación y mantenimiento, y Abandono del sitio	Suelo	Calidad del suelo	El manejo de residuos considera lo siguiente:	M-16
			Minimización: ⊕ Evitar al máximo excesos de materiales residuales con la planeación y estimación adecuada de las actividades y materiales requeridos para las diferentes etapas ⊕ Capacitación de personal para el manejo de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y residuos peligrosos.	
			-Segregación: ⊕ Los residuos sólidos urbanos se segregarán en reciclables y no reciclables, los residuos peligrosos se segregarán con base en sus características de riesgo ⊕ Todos los residuos se identificarán de acuerdo a lo establecido en la legislación aplicable	
			-Acopio y almacenamiento: ⊕ Se colocarán contenedores adecuados para el	

Etapa	Componente ambiental	Factor	Medidas de mitigación	Clave
			acopio de residuos sólidos urbanos y de manejo especial debidamente señalados ⊕ Se establecerán áreas de almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos. Dichas áreas estarán señalizadas y se ubicarán en áreas separadas de las áreas de trabajo y almacenamiento de materiales minimizando los riesgos en caso de accidentes o derrames ⊕ El material almacenado, será desalojado periódicamente para su tratamiento o disposición final ⊕ Se llevará un control de entradas y salidas de los residuos. ⊕ Las áreas de almacenamiento serán inspeccionadas de manera regular	
			-Transporte, tratamiento y disposición ⊕ Contratación de empresas autorizadas para el almacenamiento, transporte, tratamiento, reciclaje y disposición final de los residuos sólidos urbanos en relleno sanitario autorizado	
			Las actividades de mantenimiento mayor de vehículos, maquinaria y equipo se realizarán fuera de los áreas destinadas para el desarrollo de la estación	M-17
			Se contará con personal capacitado para la identificación y atención de derrames. Cuando ocurra un derrame se almacenará el suelo y el combustible y/o aceite en bolsas para su posterior traslado y confinamiento por una empresa autorizada por la SEMARNAT, evitando su almacenamiento en el predio	M-18
			Durante la operación se generan residuos peligrosos derivados del mantenimiento del tanque de almacenamiento de Gas L.P. , tales como condensados de hidrocarburos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación de los trabajadores en el manejo de residuos peligrosos.</li> <li>• Todos los residuos sólidos y líquidos que se generen se separarán para evitar la mezcla de residuos peligrosos, con residuos de manejo especial o con residuos no peligrosos.</li> <li>• Los residuos peligrosos serán depositados en contenedores adecuados a su estado físico y claramente identificados de acuerdo a la naturaleza del residuo y compatibilidad. Se colocarán etiquetas de seguridad.</li> <li>• Los contenedores serán colocados en áreas específicas que cumplan con la normatividad vigente en materia de residuos peligrosos incluyendo piso de concreto para evitar la filtración al subsuelo, dique de contención, techo y tendrá acceso restringido. Asimismo estará debidamente señalizado y contará con las medidas de seguridad aplicables.</li> </ul>	M-19

Etapa	Componente ambiental	Factor	Medidas de mitigación	Clave
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conforme al formato establecido por la SEMARNAT, se registrará en la bitácora de entrada y salida del almacén temporal de residuos peligrosos la siguiente información: Actividad que lo generó el residuo, Volumen (m<sup>3</sup>)/peso (kg); Tipo de residuo peligroso, Nombre y Fecha de ingreso al almacén; Nombre y firma del responsable de su ingreso, Características de peligrosidad. Para la salida del almacén se registrará la Fecha de salida; Fase de manejo siguiente a la salida del almacén, área de resguardo o transferencia; Nombre, denominación o razón social y número de autorización del prestador de servicios y Nombre del responsable técnico de la bitácora.</li> <li>• Se realizarán recorridos para verificar que los residuos peligrosos generados se encuentren depositados en los contenedores adecuados y en el almacén temporal de residuos peligrosos. Asimismo se verificará que los tambos se encuentren en buen estado e identificados de acuerdo a la NOM-003-SCT-2000.</li> <li>• Se contratará a una empresa autorizada por la autoridad competente para la recolección periódica de los residuos peligrosos. La empresa prestadora de este servicio será responsable de la disposición final de los mismos. Los residuos peligrosos serán enviados a sitios de disposición final autorizados para ello.</li> <li>• El responsable ambiental de la estación, se encargará de las gestiones requeridas por la autoridad para realizar las actividades de saneamiento, en caso de derrame.</li> </ul>	
Preparación del sitio y Construcción, Operación y mantenimiento, y Abandono del sitio	Socioeconómico	Flujo vehicular	Se deberán colocar letreros que anuncien la entrada y salida de vehículos y camiones de carga en la entrada del predio. Por otro lado, el horario de transporte de materiales producto de los vehículos para personal, materiales y desechos sólidos domésticos; se deberá realizar en un horario de menor tránsito.	M-20

**Indicar los procedimientos para supervisar el cumplimiento de la medida de mitigación**

Posteriormente se presentan las agrupaciones de impactos ambientales y medidas que integran el Plan de Manejo Ambiental para el cumplimiento de las Medidas de Mitigación conforme a cada etapa.

Tabla 53. Agrupación de impactos ambientales y medidas para la “Estación de Gas L.P. Manzanillo” – Preparación del Sitio y Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono del Sitio.

Componente ambiental	Factor	Impacto ambiental	Clave del impacto	Medidas de mitigación	Clave de la medida
AIRE	Calidad del aire / Partículas suspendidas	Se generarán material particulado durante la excavación, Movimiento de material pétreo en camiones de carga y demolición en abandono del sitio.	PS01 PS08 PS10 PS15 AS01 AS04	Los vehículos se conducirán a velocidades mínimos por las vías de acceso cubiertos con lona para reducir la dispersión de material particulado.	M-01
	Calidad del aire /calidad del aire	Se generarán gases de combustión por la operación de vehículos, equipo y maquinaria.	PS07 PS14 OM04 AS06	La maquinaria, vehículos y equipo contarán con un Programa de mantenimiento preventivo, manteniendo registros actualizados.	M-02
				En caso de existir un Programa de Verificación Vehicular, se cumplirá con las NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-042-SEMARNAT-1999, NOM-045-SEMARNAT-2006, NOM-050-SEMARNAT-1993, con excepción de la maquinaria y equipo utilizado para construcción.	M-03
				Evitar que vehículos, maquinaria y equipo se quede funcionando mientras no sea necesario, para reducir la emisión de contaminantes por el uso de combustible.	M-04
				Los vehículos involucrados en el proyecto se conducirán a velocidades mínimas además de estar tapados con lona por la localidades de Manzanillo para reducir la dispersión de material particulado	M-05
				Dar cumplimiento a la NOM-017-STPS-2008, otorgando al personal encargado de realizar las actividades que generen material particulado, el equipo de protección personal necesario, con la finalidad de garantizar su salud.	M-06
				Los camiones de carga utilizarán lonas y conducirán a velocidades mínimas por el predio y caminos de acceso, para reducir la dispersión de polvos y partículas.	M-07
				Se concientizará y/o capacitará al personal en el uso de equipo de protección personal	M-08

Componente ambiental	Factor	Impacto ambiental	Clave del impacto	Medidas de mitigación	Clave de la medida
AIRE	Niveles de ruido	Generación de ruido por uso de maquinaria y vehículos en la preparación del sitio y construcción y abandono del sitio, asimismo por el uso de bombas para trasiego del gas L.P. en la operación de la estación.	PS09 PS16 OM05 AS07	La maquinaria, vehículos y equipo contarán con un Programa de mantenimiento preventivo, manteniendo los registros actualizados	M-09
				Dar cumplimiento a la NOM-011-STPS-2001, estableciendo los métodos de seguridad en ambientes laborales en donde se genere ruido, con la finalidad de garantizar la salud de los trabajadores	M-10
				Se concientizará y/o capacitará al personal en el uso de equipo de protección personal	M-11
				En caso de existir un Programa de Verificación Vehicular, se cumplirá con la emisión de ruido de vehículos automotores y serán evaluados conforme a la NOM-080-SEMARNAT-1994	M-12
				Los equipos de mayor emisión de ruido serán utilizados en horarios de actividad normal en las zonas pobladas	M-13
				Los vehículos, maquinaria y equipo de obra utilizarán silenciadores de acuerdo a la capacidad del equipo	M-14
				Los niveles de ruido generados cumplirán con los Límites Máximos Permisibles (LMP's) establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994 para ruido en fuentes fijas.	M-15
Suelo	Calidad del suelo	Generación de Residuos Sólidos Urbano de los trabajadores Manejo de residuos peligrosos debido al mantenimiento de tanque de almacenamiento de Gas L.P. y posibles derrames de aceites gastados y combustible en maquinaria y vehículos.	PS11 PS18 PS22 OM02 OM08 OM10 OM12 AS02 AS09 AS13	El manejo de residuos sólidos urbanos considera lo siguiente:	M-016

Componente ambiental	Factor	Impacto ambiental	Clave del impacto	Medidas de mitigación	Clave de la medida
				Minimización: ⊕ Evitar al máximo excesos de materiales residuales con la planeación y estimación adecuada de las actividades y materiales requeridos para las diferentes etapas ⊕ Capacitación de personal para el manejo de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos	
				-Segregación: ⊕ Los residuos sólidos urbanos se segregarán en reciclables y no reciclables, los residuos peligrosos se segregarán con base en sus características de riesgo ⊕ Todos los residuos se identificarán de acuerdo a lo establecido en la legislación aplicable	
				-Acopio y almacenamiento: ⊕ En los frentes de trabajo existirán contenedores adecuados para el acopio de residuos sólidos urbanos debidamente señalados ⊕ Se establecerán áreas de almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos. Dichas áreas estarán señalizadas y se ubicarán en áreas separadas de las áreas de trabajo y almacenamiento de materiales minimizando los riesgos en caso de accidentes o derrames ⊕ El material almacenado, será desalojado periódicamente para su tratamiento o disposición final ⊕ Se llevará un control de entradas y salidas de los residuos. ⊕ Las áreas de almacenamiento serán inspeccionadas de manera regular	
				-Transporte, tratamiento y disposición ⊕ Contratación de empresas autorizadas para el almacenamiento, transporte, tratamiento, reciclaje y disposición final de los residuos sólidos urbanos en relleno sanitario autorizado	
				Las actividades de mantenimiento mayor de vehículos, maquinaria y equipo se realizarán fuera de los áreas destinadas para el desarrollo del Proyecto	M-17

Componente ambiental	Factor	Impacto ambiental	Clave del impacto	Medidas de mitigación	Clave de la medida
				Se contará con personal capacitado para la identificación y atención de derrames. Cuando ocurra un derrame se almacenará el suelo y el combustible y/o aceite en bolsas para su posterior traslado y confinamiento por una empresa autorizada por la SEMARNAT, evitando su almacenamiento en el predio	M-18
				<p>Durante la operación de la estación:                      Durante la operación se generan residuos peligrosos derivados del mantenimiento del tanque de almacenamiento de Gas L.P. , tales como condensados de hidrocarburos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación de los trabajadores en el manejo de residuos peligrosos.</li> <li>• Todos los residuos sólidos y líquidos que se generen se separarán para evitar la mezcla de residuos peligrosos, con residuos de manejo especial o con residuos no peligrosos.</li> <li>• Los residuos peligrosos serán depositados en contenedores adecuados a su estado físico y claramente identificados de acuerdo a la naturaleza del residuo y compatibilidad. Se colocarán etiquetas de seguridad.</li> <li>• Los contenedores serán colocados en áreas específicas que cumplan con la normatividad vigente en materia de residuos peligrosos incluyendo piso de concreto para evitar la filtración al subsuelo, dique de contención, techo y tendrá acceso restringido. Asimismo estará debidamente señalizado y contará con las medidas de seguridad aplicables.</li> <li>• Conforme al formato establecido por la SEMARNAT, se registrará en la bitácora de entrada y salida del almacén temporal de residuos peligrosos la siguiente información: Actividad que lo generó el residuo, Volumen (m<sup>3</sup>)/peso (kg); Tipo de residuo peligroso, Nombre y Fecha de ingreso al almacén; Nombre y firma del responsable de su ingreso, Características de peligrosidad. Para la salida del almacén se registrará la Fecha</li> </ul>	M-19

Componente ambiental	Factor	Impacto ambiental	Clave del impacto	Medidas de mitigación	Clave de la medida
				<p>de salida; Fase de manejo siguiente a la salida del almacén, área de resguardo o transferencia; Nombre, denominación o razón social y número de autorización del prestador de servicios y Nombre del responsable técnico de la bitácora.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizarán recorridos para verificar que los residuos peligrosos generados se encuentren depositados en los contenedores adecuados y en el almacén temporal de residuos peligrosos. Asimismo se verificará que los tambos se encuentren en buen estado e identificados de acuerdo a la NOM-003-SCT-2000.</li> <li>• Se contratará a una empresa autorizada por la autoridad competente para la recolección periódica de los residuos peligrosos. La empresa prestadora de este servicio será responsable de la disposición final de los mismos. Los residuos peligrosos serán enviados a sitios de disposición final autorizados para ello.</li> <li>• El responsable ambiental de la estación, se encargará de las gestiones requeridas por la autoridad para realizar las actividades de saneamiento, en caso de derrame.</li> </ul>	
Socioeconómico	Flujo vehicular	Incremento De tráfico	PS17 OM06 AS08	<p>Se deberán colocar letreros que anuncien la entrada y salida de vehículos y camiones de carga en la entrada del predio. Por otro lado, el horario de transporte de materiales producto de los vehículos para personal, materiales y desechos sólidos domésticos; se deberá realizar en un horario de menor tránsito.</p>	M-20

## **VIII. PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO**

En **Anexo 6** se presentan los planos de localización del proyecto.

### **VIII. CONDICIONES ADICIONALES**

A C U E R D O por el que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, hace del conocimiento los contenidos normativos, normas oficiales mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras y actividades de las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación, a efecto de que sea procedente la presentación de un informe preventivo en materia de evaluación del impacto ambiental.

#### **I. Generales:**

**a) Presentar el archivo kml de la ubicación del Proyecto de estaciones de gas licuado de petróleo para carburación,**

En **Anexo 3** se presenta el archivo kml con la localización geográfica del proyecto.

**b) Manejar los residuos sólidos urbanos generados en las diversas etapas del proyecto de conformidad con lo que establezcan las autoridades locales evitando en todo momento su acumulación, generación de lixiviados y la atracción y desarrollo de fauna nociva.**

#### **Aire – calidad**

Se realizará la revisión y mantenimiento periódico de los vehículos que sean utilizados, con la finalidad de no rebasar los límites máximos permisibles para la emisión de contaminantes a la atmósfera y ruido que establecen las normas oficiales mexicanas aplicables.

Asimismo, se prohíbe la quema de residuos domésticas y del producto de la limpieza del predio.

Aplicación obligatoria de las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

- NOM-041-SEMARNAT-93, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación, que usan gasolina como combustibles,
- NOM-044-SEMARNAT/1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kg.
- NOM-045-SEMARNAT-93, que establecen los niveles máximos de opacidad de humo provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible.

- NOM-050-SEMARNAT-1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

### **Aire – ruido**

Aplicación de la NOM-080-SEMARNAT-93, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

Indicar a los conductores que cierren sus escapes de las unidades, cuando se encuentren circulando cerca de las poblaciones aledañas, esto con la finalidad de impedir que las unidades automotoras rebasen los niveles permisibles de ruido de 68 dB(A) diurnos y 65 dB(A) nocturnos, como lo establece el artículo 11 del Reglamento de la LGEEPA.

Por otro lado, los trabajadores de maquinaria pesada, principalmente, deberán emplear tapones para mitigar el ruido, que pueda afectar su capacidad auditiva.

### **Suelo**

Se prohibirá la quema de basura doméstica en los sitios de trabajo.

Recolección y depositación de basura doméstica y del producto de la limpieza de las instalaciones en tambos de 200 litros, señalizados para tal fin y que posteriormente serán transportados a los basureros municipales o donde indique la autoridad competente. Esto mediante un programa de manejo y disposición de residuos sólidos.

Afectación del área mínima requerida para los trabajos y reinstalación de la capa fértil de suelo en sitios adyacentes con vocación agrícola.

Se prohíbe realizar trabajos de mantenimiento o reparación de maquinaria o vehículos de personal dentro del predio, utilizando para este fin talleres autorizado en la localidad; esto con la finalidad de evitar la generación de residuos peligrosos que pudieran contaminar el suelo.

### **Agua**

Se prohíbe la defecación al aire libre.

Se prohíbe el vertimiento al sistema de alcantarillado municipal de aguas que no sean de origen sanitarios.

Utilización de letrinas portátiles en las etapas de Preparación del sitio y construcción y Abando del sitio.

**c) Cumplir con las medidas de control de emisiones que al efecto tengan establecidas las autoridades estatales y federales para los vehículos utilizados directamente en cualquiera de las etapas del proyecto.**

Se realizará la revisión y mantenimiento periódico de los vehículos que sean utilizados, con la finalidad de no rebasar los límites máximos permisibles para la emisión de contaminantes a la atmósfera y ruido que establecen las normas oficiales mexicanas aplicables.

**d) Establecer, en cualquiera de las etapas del proyecto, las medidas necesarias para prevenir, controlar o minimizar la dispersión de polvos, partículas, gases o cualquier otro tipo de emisiones a la atmósfera.**

#### **Emisiones a la atmósfera**

Aplicación obligatoria de las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

- NOM-041-SEMARNAT-93, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación, que usan gasolina como combustibles,
- NOM-044-SEMARNAT/1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kg.
- NOM-045-SEMARNAT-93, que establecen los niveles máximos de opacidad de humo provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible.
- NOM-050-SEMARNAT-1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

#### **Aire - partículas suspendidas**

Durante la remoción de la capa edáfica (suelo), se deberá aplicar riego con agua sobre la cubierta de suelo, así del transporte de materiales en húmedo.

**e) Establecer y aplicar, en cualquiera de las etapas del proyecto, medidas preventivas para el adecuado manejo de sustancias químicas y materiales peligrosos, a efecto de evitar la contaminación del suelo y el agua.**

Durante las etapas de Preparación del sitio y construcción, Operación y mantenimiento y Abandono del sitio, se pueden generar derrames de aceite e hidrocarburos procedentes de la maquinaria, sin embargo, se almacenarán los residuos peligrosos en condiciones de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el presente Reglamento y en las normas técnicas ecológicas correspondientes.

Registrarse como empresa generadora de residuos peligrosos.

Contratar una empresa especializada y registrada ante PROFEPA, para el transporte y disposición de residuos peligrosos.

**f) Contar con programas de capacitación del personal para la adecuada implementación de las medidas de protección ambiental y de seguridad previstas en el presente Acuerdo.**

Se contará con manual de capacitación de personal.

## **II. Durante la Etapa de Preparación del Sitio y Construcción:**

**a) Presentar el dictamen técnico emitido por una Unidad de Verificación con acreditación y aprobación vigente, que avale que el diseño y construcción de las instalaciones y/o equipos del proyecto se adecúan a lo establecido en la NOM - 003 - SEDG - 2004, Estaciones de Gas L P para carburación. Diseño y construcción.**

En **Anexo 6** se presenta el dictamen técnico emitido por la Unidad de Verificación para la estación de Carburación.

**b) Aplicar las medidas previstas en legislación y normatividad vigentes, si durante los trabajos de preparación del sitio se encuentran enterrados maquinaria, equipo y recipientes que contengan residuos o áreas con claras evidencias de suelo contaminado y/o bienes arqueológicos.**

El predio no presenta maquinaria, equipo o recipientes enterrados, por lo que no requiere de alguna medida.

**c) Establecer las medidas necesarias para prevenir, controlar o mitigar las emisiones sonoras y vibraciones.**

La generación de ruido dentro de la estación es menor al que produce el tráfico de vehículos en la calle. Es decir, el ruido que hacen los motores dentro del predio de la estación es menor que el ruido de fondo de la calle donde los vehículos pasan a velocidades substancialmente mayores a las de circulación dentro de la propia estación. Por ese motivo, no se considera que exista problema con el ruido de las fuentes automotrices.

En cuanto al equipo motriz dentro de la instalación, de acuerdo con la información genérica, las bombas generan ruido del orden de 70 dB(A) medidos a 5 m.

### **Medida de mitigación:**

Aplicación de la NOM-080-SEMARNAT-93, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

Indicar a los conductores que cierren sus escapes de las unidades, cuando se encuentren circulando cerca de las poblaciones aledañas, esto con la finalidad de impedir que las unidades automotoras rebasen los niveles permisibles de ruido de 68 dB(A) diurnos y 65 dB(A) nocturnos, como lo establece el artículo 11 del Reglamento de la LGEEPA.

Por otro lado, los trabajadores de maquinaria pesada, principalmente, deberán emplear tapones para mitigar el ruido, que pueda afectar su capacidad auditiva.

**d) Evitar la utilización de agroquímicos y/o fuego para el control y retiro de malezas que se localicen dentro del área donde se llevarán a cabo las actividades del proyecto, a fin de prevenir la afectación a especies de flora, así como la calidad del suelo y el aire.**

No se utilizarán agroquímicos para la eliminación de la vegetación.

**e) Cualquier instalación, construcción auxiliar o equipos necesarios para la ejecución del proyecto (campamentos, almacenes, oficinas, patios de maniobra, etc.) deberá circunscribirse estrictamente al área del proyecto, evitando invadir cualquier otra área.**

La ejecución de las obras de edificios de oficinas, instalaciones sanitarias, tanque de almacenamiento y área de despacho, se limitarán al interior del predio.

### **III. Durante la Etapa de Operación y Mantenimiento:**

**a) Presentar el dictamen técnico emitido por una Unidad de Verificación con acreditación y aprobación vigente, que avale que la operación de la estación de carburación es conforme a lo establecido en la NOM-003-SEDG-2004...**

En **Anexo 4** se presenta el dictamen técnico emitido por la Unidad de Verificación para la estación de Carburación.

**b) Contar con procedimientos para la identificación de peligros y evaluación de riesgos asociados a las operaciones que se realizan en la estación de carburación, así como para la respuesta a las emergencias que se puedan derivar de los escenarios identificados.**

Junto con el presente Informe preventivo se presenta a la Secretaría un estudio de riesgo, donde se presentan los procedimientos de identificación y jerarquización de los posibles riesgos que se pueden presentar por el manejo del gas L.P: en la estación de carburación.

**c) Aplicar las medidas necesarias para prevenir, controlar o minimizar fugas de Gas Licuado de Petróleo durante las actividades de trasvase del gas al tanque de almacenamiento, así como en el despacho o expendio al público.**

### **MEDIDAS PARA EVITAR FUGA DE GAS L.P. OPERATIVO DE TRASIEGO.**

- Para iniciar el trasiego de Gas L.P., a un vehículo asegurarse que todas las válvulas del sistema estén abiertas, excepto la localizada en la punta de la manguera.
- Apagar el motor del vehículo y que ninguna persona se encuentre a bordo de la unidad al momento de cargar el mismo con Gas L.P.
- Colocar cuñas a las ruedas del vehículo.
- Colocar pinzas de tierra a la unidad.
- Proceder a cargar el recipiente del vehículo con un máximo del 90 %.
- Iniciar carga con el control manual de la bomba (estación de botones), arrancar para apagar al 90 % como máximo; este inciso se usará cuando el llenado se haga por medio de bomba de trasiego.

- Cerrar la válvula de trasiego (pistola de llenado y/o conector ACME).
- Enrollar y guardar la manguera de trasiego en su lugar de origen.
- Desconectar conexión a "tierra" de la unidad y quitar las cuñas.
- Verificar que no haya fugas al momento de retirar la manguera del recipiente de la unidad; si acaso existiera fuga en la válvula de llenado del recipiente, tener a la mano una estaca de madera para poder destrabar el sello de la misma y se acomode perfectamente el asiento.
- Retirar la unidad del lugar de trasiego.
- Cuando se termine el operativo del día, cerrar todas las válvulas del sistema.

Para una mejor protección de la toma de carburación, se ubicará en la zona de almacenamiento de gas L.P., contando con postes a base de tubo en acero al carbón de 102 mm (4") de diámetro y una malla tipo ciclón, en donde se contará con pinzas especiales para la conexión a tierra física del transporte al momento de efectuar el trasiego del Gas L.P. La manguera contendrá abrazaderas y contará con punto de ruptura consistente en 1 válvula de doble no retroceso (pull-away). La tubería del medidor volumétrico será de acero al carbón cédula 40 sin costura, con conexiones de acero al carbón forjadas para una presión de trabajo de 210.90 kg/cm<sup>2</sup> (A.P. 3,000 lb/pulg<sup>2</sup>). La toma de suministro carburación será de 25 mm (1") de  $\Phi$  y el extremo libre al mismo, contará con los siguientes accesorios:

Una pistola de llenado y/o conector ACME.

El motor de la bomba, las luminarias y estación de botones, así como cualquier otro equipo que opere dentro de la zona de trasiego de Gas, serán del tipo "A PRUEBA DE EXPLOSIÓN", propias para operar en atmósferas que contengan gases inflamables o explosivos (clase 1, división 1 y 2, grupo D artículo 502-16 de la Norma de referencia).

Verificar las condiciones de seguridad que guarden el recipiente de almacenamiento, la bomba, las válvulas de relevo de presión con sus capuchones y la manguera para el trasiego de Gas, así como mantener el área libre de basura y materiales combustibles, analizando su estado general detectando posibles fugas, para su corrección.

Toma de suministro y toma de recepción. Revisión de soportes y abrazaderas. Verificar el buen funcionamiento de las válvulas de exceso de flujo y el estado en que se encuentra la manguera de trasiego checando que esté colocada en el soporte correctamente, protegiéndola contra golpes y rayos solares, además de revisión de fugas.

**d) Cumplir con las disposiciones de los programas de contingencias ambientales atmosféricas, que al efecto establezcan las autoridades estatales, federales o con competencia en la materia.**

La Estación de Carburación, se pondrá en contacto con las autoridades estatales y municipales de Protección Civil para establecer las medidas de protección civil.

**e) Reportar cualquier emergencia que se suscite en las instalaciones de la estación de carburación en los formatos que al efecto estén previstos por la Agencia.**

La Estación de Carburación, reportará cualquier emergencia en las oficinas correspondientes de la ASEA.

#### **IV. Durante la Etapa de Abandono del Sitio:**

**a) Tomar las medidas necesarias para eliminar el gas, evitar hundimientos y daños ambientales una vez que el proyecto o parte de este deje de ser útil para los propósitos para los que fue instalado cumpliendo con la legislación y normatividad vigentes que sean aplicables.**

Una vez terminada la vida útil de la Estación de Carburación, se procederá a dismantelar las instalaciones para su posterior disposición en un sitio autorizado, con la finalidad de evitar posible contaminación del suelo y posibles emisiones del gas L.P.

**b) Dismantelar y/o demoler las instalaciones superficiales, así como edificaciones que dejen de ser útiles para los propósitos para los que fueron instalados, restaurando dicho sitio a sus condiciones originales y cumplir con lo establecido en el artículo 68 del Reglamento de la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.**

Una vez terminada la vida útil de la Estación de Gas L.P. Manzanillo, se procederá a dismantelar y/o demoler las instalaciones para su posterior disposición en un sitio autorizado, con la finalidad de evitar posible contaminación del suelo y posibles emisiones del gas L.P., asimismo se dispondrán los respectivos residuos peligroso y de manejo especial de acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.

#### **IX. CONCLUSIONES**

La "Estación de Gas L.P. Manzanillo, se localiza en la parcela 118 Z-1 P1/1, Ejido Abelardo L. Rodríguez, C.P. 28237, Municipio de Manzanillo, estado de Colima. (

La operación de la Estación de carburación no se contrapone a ninguna de los objetivos, políticas y estrategias incluidas en los programas de desarrollo urbano, y coadyuvará en ser un detonante para el crecimiento económico de la región debido a la generación de empleos permanentes.

Cabe destacar que la Estación de Gas L.P. Manzanillo No se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida de carácter federal, estatal y/o municipal; así como en ninguna región prioritaria.

La Estación de Carburación fue elaborada de acuerdo con las políticas de protección del medio ambiente afectando de manera mínima los recursos naturales y, la cual conlleva la generación de empleos permanentes durante su operación, apoyando al desarrollo económico de la población de la región.

La Estación de Carburación se ajusta a todos y cada uno de los ordenamientos mencionados; su realización no se contrapone a las disposiciones jurídicas, ni mucho menos a las disposiciones del uso de suelo decretadas por el estado de Colima, así como del Municipio de Manzanillo, por lo que se considera que la continuidad de la operación de la Estación de Gas L.P. Manzanillo es Viable.

De acuerdo con la identificación de impactos ambientales para la estación de carburación, se demuestra la identificación de 56 impactos ambientales: 25 en la etapa de Preparación del sitio y construcción (7 positivos y 18 negativos); 15 impactos para la etapa de Operación y Mantenimiento (8 positivos y 7 negativos); y 16 para el Abandono del sitio (7 positivos y 9 negativos).

Los principales impactos ambientales Negativos de la “Estación de Gas L.P. Manzanillo”, se presentan durante la operación, produciéndose emisión de ruido por el uso del motor eléctrico; generación de Residuos Sólidos, de manejo especial y Residuos Peligrosos derivados del mantenimiento del tanque de almacenamiento de Gas L.P. y del motor eléctrico en la bomba de trasiego. Sin embargo, ninguno de estos impactos ha sido catalogado como relevante e irreparable, por lo que se aplicarán las medidas de mitigación propuestas para asegurar que no se provoque un desequilibrio ecológico.

Cabe destacar a que se generarán impactos ambientales Positivos como la generación de empleos permanentes durante toda la vida útil de la Estación Carburación Manzanillo, así como la activación e incremento de la economía local.

Las conclusiones del presente Capítulo permiten señalar que se respeta la integridad funcional de los ecosistemas, ya que como se identificó, los componentes ambientales que por sí mismos son relevantes, no serán afectados de forma significativa.

Consecuentemente, se aportan elementos que evidencian que la conservación de la biodiversidad en el Área de Influencia, no se verá afectada, toda vez que no se identificaron especies protegidas.

Cabe destacar que la mayoría de los impactos ambientales negativos identificados cuentan con medida de mitigación.

Por lo tanto, si se asumen estas consideraciones, se puede concluir que el impacto general es positivo, principalmente porque el surgimiento de esta estructura de servicio público implica la satisfacción de un sector de la población.

## BIBLIOGRAFÍA

- Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO). Aves de México. <http://avesmx.conabio.gob.mx>
- CONAGUA, 2014: Comisión Nacional del Agua. Servicio Meteorológico Nacional. Consultada en: <http://smn.cna.gob.mx/climatologia/Normales5110/NORMAL15158.TXT>
- CONANP, 2014. Sistema de Información Geográfica de la Comisión Nacional de las Áreas Naturales Protegidas. Consultado en <http://sig.conanp.gob.mx/website/anpsig/viewer.htm>, marzo de 2014.
- García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köpen, para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. Offset Larios S. A., México, D.F. 221 pp.
- Google Earth, 2017. Imágenes Satelitales
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2008. Características edafológicas, fisiográficas, climáticas e hidrográficas de México.
- Rzedowski, J., 2006. Vegetación de México. 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 504 pp.
- SEMARNAT, 2012. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en Materia de Impacto Ambiental (RLGEEPA-MEIA). Texto vigente, Última reforma publicada D.O.F 27-04-2012. Consultado en: [http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/PPD02/Reg\\_LGEEPA\\_MEIA.pdf](http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/PPD02/Reg_LGEEPA_MEIA.pdf), marzo de 2014.
- SEMARNAT, 2014. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, (LGEEPA). Texto vigente, Última reforma publicada D.O.F 16-01-2014. Consultado en: <http://www.semarnat.gob.mx/leyes-y-normas/leyes-federales>, marzo de 2014.
- Programa de Ordenamiento Ecológico General del territorial, 2012.
- Plan Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de Colima, 2016 - 2021.
- Plan Municipal de Desarrollo de Manzanillo, 2018-2021.