

INFORME PREVENTIVO

"Estación de Carburación Constitución"

Distribuidora de Gas Noel, S.A. de C.V.

ÍNDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	
I.1 Proyecto.....	
I.1.1 Ubicación del proyecto.....	
I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto.....	
I.1.3 Inversión requerida.....	
I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.....	
I.1.5 Duración total de proyecto.....	
I.2 Promovente.....	
I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promotora.....	
I.2.2 Nombre y cargo del representante legal.....	
I.2.3 Dirección del promotor para recibir u oír notificaciones.....	
I.3 Responsable del Informe Preventivo.....	
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO 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.....	
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.3 Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría.....	
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.....	
III.1 A) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.....	
I. PROYECTO CIVIL.....	
II. PROYECTO MECÁNICO.....	
III. PROYECTO ELÉCTRICO.....	
IV. PROYECTO CONTRA INCENDIO.....	
d) Indicar el uso actual del suelo en el sitio seleccionado.....	
e) Programa de trabajo en el cual se incluya una descripción de las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto.....	
f) Programa de abandono del sitio.....	
IV.1.1 IV.3.1. Caracterización de la vegetación.....	
Vegetación en el sitio de estudio.....	
El predio donde se localiza la Estación de Carburación se encuentra desprovisto de vegetación natural ya que se localiza en zona urbana.....	
IV.3.2. Fauna terrestre.....	
IV.1.2 IV.3.2.1. Descripción de comunidades y especies de fauna.....	
IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	

Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	
Indicadores de impacto.....	
Lista indicativa de indicadores de impacto	
Criterios y metodologías de evaluación.....	
Criterios	
Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.....	

1. Archivo KMZ con la localización del predio
- 2 Poder notarial, RFC y CURP del representante legal
- 3 Dictamen técnico (se encuentra junto con la memoria y planos)
- 4 Cédula , RFC y CURP del responsable técnico
- 5 Factibilidad de uso de suelo
- 6 Cartografía temática
- 7 Planos y memorias
- 8 Contrato de arrendamiento Y
- 9 Número oficial
- 9 Acta Constitutiva y R.F.C
- 10 Acervo fotográfico

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

I.1 Proyecto

Estación de Carburación Constitución.

I.1.1 Ubicación del proyecto

En predio se localiza en Av. Paseo de la Solidaridad No. 901, Fraccionamiento Constitución, C.P. 20287, Municipio de Aguascalientes, Estado de Aguascalientes; donde se pretende la operación de la estación de almacenamiento de gas L.P., en una superficie total de 1,006.18 m².

El proyecto se localiza entre las coordenadas extremas UTM presentes en el siguiente cuadro:

Tabla 1 Localización del proyecto.

Lado	Coordenadas UTM (Zona 14Q, Datum WGS_84)		Coordenadas geográficas	
	X	Y	LN	LO
1	780320.0	2425780.0	21°54'50.19"N	102°17'11.91"O
2	780322.0	2425759.0	21°54'49.50"N	102°17'11.85"O
3	780274.0	2425757.0	21°54'49.47"N	102°17'13.52"O
4	780276.0	2425777.0	21°54'50.12"N	102°17'13.44"O

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



Figura 1. Localización del proyecto en foto aérea.



Figura 2. Vista del predio de la Estación de carburación.



Figura 3. Vista de las instalaciones existentes de la Estación de carburación.



Figura 4. Vista del predio donde se construirá la Estación de Carburación Constitución.

Ver ubicación geográfica en plano topográfico en **anexo 5** y Memorias y planos con la distribución de la Estación en **anexo 6**.

Ver anexo fotográfico del sitio del proyecto y sus colindancias en **anexo 9**.

I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto

La superficie total del predio es de 1,006.18 m².

I.1.3 Inversión requerida

La inversión requerida para la operación de la estación de carburación, será de aproximadamente \$ 750,000.00 (setecientos cincuenta mil pesos 00/100 M.N.).

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.

I.1.5 Duración total de proyecto

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

ETAPAS / ACTIVIDADES DEL PROYECTO	DURACIÓN EN SEMANAS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del Sitio y Construcción												
Excavación para cimentaciones de tanque												
Construcción de cimentaciones y base de concreto												
Instalación de un tanque de almacenamiento de gas L.P.												
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												
Operación y mantenimiento												
Operación de la Estación de Carburación												
Uso de vehículos												
Mantenimiento												
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												

I.2 Promovente

Distribuidora de Gas Noel, S.A. de C.V.

I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promotora

DGN811026BU6

I.2.2 Nombre y cargo del representante legal

Lic. Julio Sotero Hernández Preciado

En **Anexo 2** se presenta copia de poder notarial, RFC y CURP del representante legal.

Registro Federal de Contribuyentes del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.2.3 Dirección del promotor para recibir u oír notificaciones

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

I.3 Responsable del Informe Preventivo

1. Nombre o razón social: CONSULTOR JAIME OCEGUERA NAVARRO

2. RFC: OENJ551214NX1

3. Nombre del responsable técnico del estudio

Biól. Mario Crisóstomo Morales.

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

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

II. REFERENCIAS, 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

El diseño se hizo apegándose a los lineamientos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004 ESTACIONES DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN editada por la Secretaría de Energía, Dirección General de Normas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de Abril de 2005 y demás acuerdos y resoluciones relativos al uso del Gas Licuado de Petróleo como carburante en vehículos con motor de combustión interna.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

El diseño y construcción de la Estación de carburación se hizo apegándose a los lineamientos de la Ley Reglamentaria del artículo 27 Constitucional en el ramo del Petróleo de fecha 28 de junio de 1999, así como, de la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004 "Estaciones de Gas L.P. para carburación, Diseño y Construcción" editada por la Secretaría de Energía, Dirección General de Normas además de las normas oficiales NMX-B-177-1990, NMX-CH- 16-1967, NMX-CH-36-1994-SCFI, NMX-L-1-1970, NOM-021/2-SCFI- 1993, NOM-021/3-SCFI- 1993, NMX-X13-1965, NMX-X-1985-NMX-X-31-1983, NMX-X-4- 1967, NOM-018/1-SCFI- 1993, NOM-001-SEMP-1994.

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:

NOM - 002 - SEMARNAT - 1996. Que establece los límites Máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

NOM-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.

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 mantenimiento a los vehículos de la compañía, se ha instalado un taller mecánico, mismo 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.

NOM-059-SEMARNAT-2001: Norma para la protección ambiental de especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestres. Durante los recorridos del suelo vegetal del predio, aún y cuando en las inspecciones al sitio no se encontró ningún individuo que se encuentre protegido por esta norma, se deberá poner especial atención para el manejo y cuidado de las especies enlistadas en esta norma.

NOM-006-CONAGUA-1997: Norma que detalla las especificaciones y métodos de prueba para fosas sépticas. Debido a que el sitio donde se lleva a cabo el proyecto, no cuenta con sistema de alcantarillado sanitario, fue necesario construir una fosa séptica, por tal motivo se deberá poner especial atención a este rubro y las indicaciones de la norma para evitar cualquier contaminación al subsuelo.

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

El proyecto se localiza dentro de un corredor urbano (Comercio y servicios), de acuerdo con el Programa Municipal de Desarrollo Urbano. En **Anexo 12** se presenta Constancia de Alineamiento y Compatibilidad urbanístico de uso de Suelo Autorizado como estación de carburación. Compatible con uso comercial y servicios con forme al Programa de Desarrollo Urbano de Aguascalientes.

II.3 Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría

La Estación de carburación de gas L.P. se ubica en una zona de tipo de Uso Comercial y servicios. Ver en **Anexo 12** se presenta Constancia de Alineamiento y Compatibilidad urbanístico de uso de Suelo Autorizado como estación de carburación.

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1 A) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA

Se llevará a cabo la limpieza del terreno, en el cual se identificó la presencia del pasto conocido como *Cynodon* sp. Así como dos árboles de casuarina (*Casuarina equisetifolia*), un eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*) y un pirú (*Schinus molle*).

Un eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*)

Asimismo, se llevará a cabo una excavación para la cimentación de las bases donde se apoyarán las Bases de concreto para el tanque de almacenamiento de 5,000 litros agua.

a) Localización del proyecto

El proyecto se localiza en Av. Paseo de la Solidaridad No. 901, Fraccionamiento Constitución, C.P. 20287, Municipio de Aguascalientes, Estado de Aguascalientes; donde se pretende la operación de la estación de almacenamiento de gas L.P., en una superficie total de 1,006.18 m².

Las áreas que están consideradas para el proyecto son:

Estación de carburación

M²

Oficinas y sanitarios	17
Área de almacenamiento	9
Área de carburación	67
El resto de la superficie son áreas despejadas y áreas verdes.	913.18
Superficie total	1006.18m2

El proyecto se localiza entre las coordenadas extremas UTM presentes en el siguiente cuadro:

Tabla 2 Localización del proyecto.

Lado	Coordenadas UTM (Zona 14Q, Datum WGS 84)		Coordenadas geográficas	
	X	Y	LN	LO
1	780320.0	2425780.0	21°54'50.19"N	102°17'11.91"O
2	780322.0	2425759.0	21°54'49.50"N	102°17'11.85"O
3	780274.0	2425757.0	21°54'49.47"N	102°17'13.52"O
4	780276.0	2425777.0	21°54'50.12"N	102°17'13.44"O

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



Figura 5. Localización del proyecto.

b) Dimensiones del proyecto

La superficie total del predio es de 1,006.18 m².

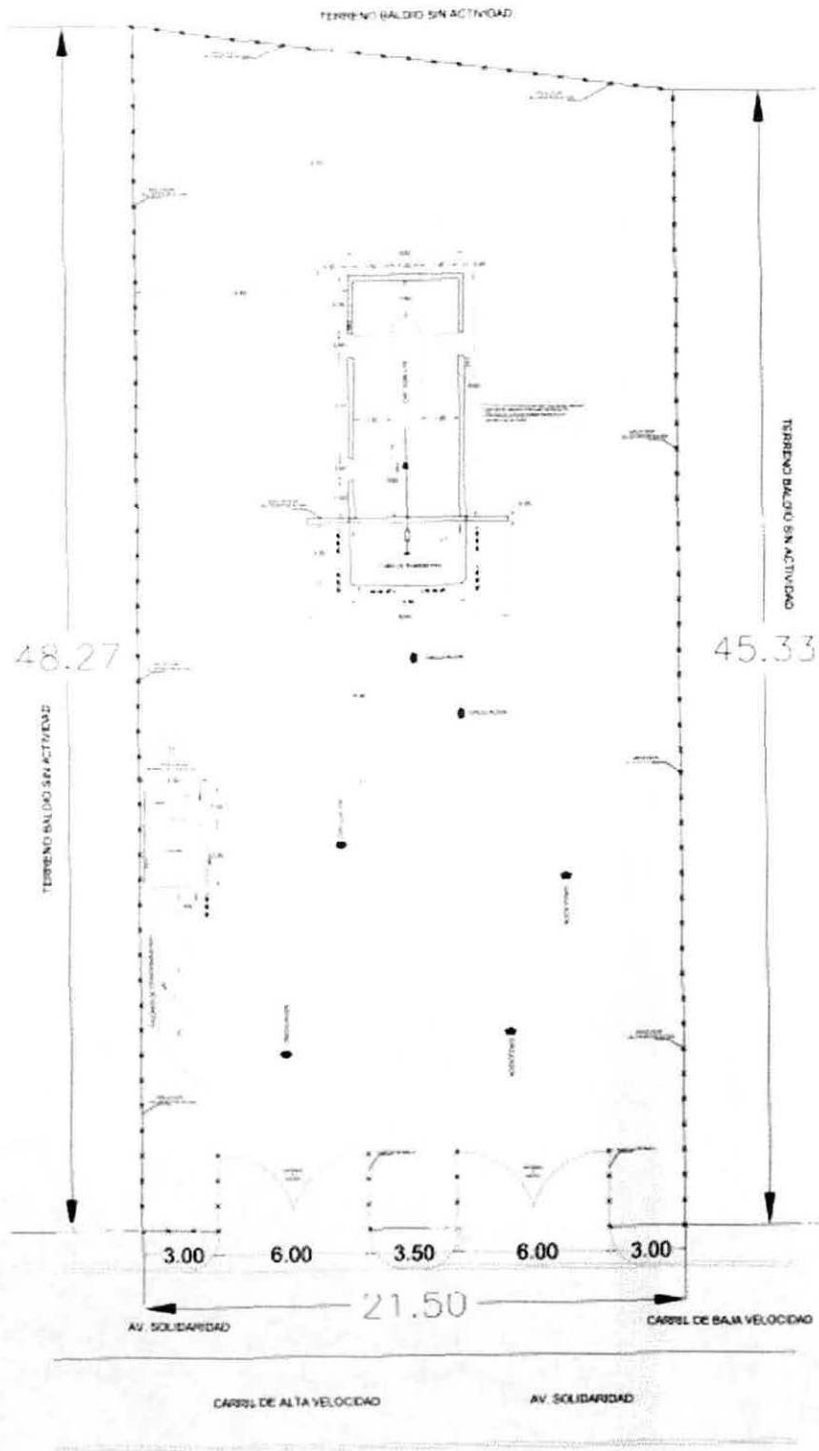


DIAGRAMA EN PLANTA

Figura 6. Vista de Plano de la Estación de Carburación Constitución.

Características del proyecto

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Durante la etapa de Construcción se llevará a cabo la instalación de un tanque de gas L.P: con capacidad de 5,000 litros.

A continuación se presenta la descripción de Construcción de Un Tanque de Almacenamiento de Gas L.P.

I. PROYECTO CIVIL

1) URBANIZACIÓN DE LA ESTACIÓN.

El terreno de la Estación contará con pendiente suficiente, superior al 1 % para evitar el estancamiento de las aguas pluviales.

Las zonas de circulación tienen terminación superficial consolidada y pavimentada y cuenta con amplitud suficiente para el fácil y seguro movimiento de vehículos y de personas.

2) DELIMITACIÓN DE LA ESTACIÓN

El lindero norte se conformará con muro de block de 3.0 m y malla tipo ciclón de 2.5 m de altura, el Lindero Este contará con malla tipo ciclón con dos puertas de 6.0 m, cada una, para el surtido a los vehículos, el lindero Sur se conformará con muro de block de 3.0 m de altura y malla tipo ciclón de 2.50 m, y el lindero oeste se conformará con muro de block de 3.0 m.

3 ACCESOS.

El acceso y la salida a la estación se localizará en el lindero Este del terreno el cual contará con una entrada y salida de 6.0 m cada una, para permitir la fácil entrada y salida de vehículos.

4) EDIFICACIONES

a) Edificios

La construcción destinada para las oficinas y servicios sanitarios, se localizará en el lindero Sur, los materiales son en su totalidad incombustibles en el exterior.

b) Servicios sanitarios

Se localizará por el lindero Sur de la estación.

c) Estacionamiento.

No se contará con estacionamiento.

d) Área de almacenamiento

El área de almacenamiento se protegerá al Sur, Norte, oeste con muretes de protección de concreto armado de 0.20 m de ancho por 0.60 m de alto y malla ciclón a una altura de 1.50 m sobre el murete de protección y al este con muro de block a una altura de 3.0 m del PNT, a fin de evitar el paso a personas ajenas a la estación. Se contará además con tres puertas de acceso en el área de almacenamiento construida con el mismo material.

e) Talleres

No se contará con talleres.

5) TOMA DE SUMINISTRO.

Se contará con una toma de suministro, el medidor volumétrico para suministro de gas L.P., se encontrará dentro de una isleta la cual estará cubierta con una plancha de concreto, además contará para su protección contra daños mecánicos ocasionados por el tránsito vehicular en "U" (grapas) de acero al carbón cédula 40 de 4" de diámetro y una altura de 0.60 m sobre NPT.

9. DISTANCIAS MINIMAS DE SEPARACION.

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

Paño del recipiente de almacenamiento.	1.70 m
Bases de sustentación.	1.70 m
Bombas o compresores.	1.00 m
Marco soporte de la toma de suministro.	1.00 m
Tuberías.	1.10 m
Despachadores ó Medidores de líquido.	1.50 m
Parte inferior de las estructuras que soportan al recipiente.	No aplica

B) De recipiente de almacenamiento a diferentes elementos:

De recipiente de almacenamiento a:

Otro recipiente de almacenamiento de gas, L.P.	No aplica
Límite de la estación.	10.14 m
Oficinas y/o bodegas.	15.80 m
Talleres.	No aplica
Zona de protección.	1.70 m
Almacenamiento de productos combustibles.	No aplica
Planta generadora de energía eléctrica y/o lugares donde hay trabajos de soldadura.	No aplica
Boca toma de suministro.	4.50 m

De boca toma de suministro a:

Oficinas, bodegas y talleres.	12.00 m
Límite de la estación.	10.75 m
Vías o espuelas de FFCC en el predio donde se ubica la estación.	No aplica
Almacenamiento de productos combustibles.	No aplica

II. PROYECTO MECÁNICO

1) TANQUE DE ALMACENAMIENTO.

- a) Esta estación contará con 1 tanque de almacenamiento de 5,000 lt de capacidad, tipo intemperie, cilíndrico-horizontal, especial para contener Gas L.P., localizado de tal forma que cumplirá con las distancias mínimas reglamentarias, siendo 5,000 litros agua la capacidad total de almacenamiento.
- b) Se encontrará montado sobre bases metálicas de tal forma que pueda desarrollar libremente sus movimientos de contracción y dilatación entre sus patas y las bases.
- c) La protección del tanque de almacenamiento por sus cuatro costados, consistirá en una malla de alambre tipo ciclónica sobre tubos de acero galvanizado de 2 1/2" de diámetro, cédula 40, de 2.50 m sobre el nivel de piso terminado; además de tubos en acero al carbón cédula 40 de 102 mm (4") de diámetro rellenos de concreto de 0.60 m de altura. Por el costado Noroeste del tanque de almacenamiento de Gas L.P., se tendrá una puerta y otra por el costado Sureste, las cuales se utilizarán como entrada y salida a la zona, esto es para impedir el acceso directo a personal no autorizado. La bomba se encontrará dentro de la misma zona de almacenamiento y cumplirá con las distancias mínimas reglamentarias.
- d) El tanque tendrá una altura de 1.50 m medidos de la parte inferior del mismo al nivel de piso terminado.
- e) También contará con una protección anticorrosiva, que consistirá en un primario inorgánico a base de zinc Marca Carboline tipo R.P. 480 y pintura de enlace primario epóxico catalizador tipo R.P. 680.
- f) El tanque que se instalará tendrá las siguientes características:

TANQUE:	I (único)
Construido por:	En fabricación
Norma:	NOM-009-SESH-2011
Capacidad en litros de agua:	5,000
Año de fabricación:	EN FABRICACIÓN
Diámetro exterior (m):	117.9 cms
Longitud total (m):	504.5 cms
Presión de trabajo:	14.06 kg/cm ²
Espesor lámina cuerpo (mm):	8 mm
Coples:	210 kg/cm ²
Tara (kg):	1,238
Nº de serie:	EN FABRICACIÓN

g) El tanque contará con los siguientes accesorios:

1. Una válvula exceso de flujo de 19 mm de diámetro, marca Rego para línea de retorno de gas L.P. en fase vapor.
2. Una válvula exceso de flujo de 32 mm de diámetro, marca Rego para línea de retorno de gas L.P. en fase líquida.

3. Una válvula exceso de flujo de 51 mm de diámetro, marca Rego para línea de retorno de gas L.P. en fase líquida.
4. Una válvula de llenado doble check de 32 mm.
5. Una válvula check lock de 19 mm (¾") de diámetro.
6. Un medidor magnético de nivel de 32 mm de diámetro.
7. Tres válvulas de seguridad de 19 mm de diámetro, con presión de apertura de 17.5 kg/cm² y capacidad de desfogue de 58 m³/min. Marca Ingusa.
8. Una válvula de retorno para vapor de 19 mm (¾") de diámetro.
9. Una válvula de máximo llenado integrada a la válvula de servicio.

3. MAQUINARIA.

La maquinaria que se usará para la operación básica de trasiego será la siguiente:

a) Bomba 1.

Número:	1 (única).
Operación básica:	Llenado de tanques de carburación (montados en vehículos).
Marca:	Blackmer
Modelo	TLG 1.5
Potencia del motor eléctrico (H.P.):	1
R.P.M.	640
Capacidad nominal lt/min (G.P.M):	38 GPM)
Presión diferencial de trabajo máximo (kg/cm ²):	5.00
Diámetro de succión en mm (pulg):	38 (1 ½)
Diámetro de descarga mm (pulg):	25 (1)

La Motobomba estará instalada dentro de la zona de protección del recipiente de almacenamiento.

5) TUBERÍAS Y CONEXIONES.

a) Tuberías y Conexiones:

Todas las tuberías a instalar, para conducir Gas L.P. serán en acero al carbón cédula 40 sin costura con extremos biselados para soldar y cédula 40 sin costura con conexiones soldadas de acero al carbón para una presión de trabajo de 210 kg/cm² (300 psi).

Los diámetros de la tubería utilizada son:

TRAYECTORIA:	LÍQUIDO	Líneas: RETORNO	VAPOR
De tanque de almacenamiento (succión) a bomba (mm):	32	---	---
De bomba (descarga) a toma de carburación (mm):	25	19	19

Toma (manguera) de carburación (mm):

25

En las tuberías conductoras de Gas-Líquido y en los tramos en que pueda existir atrapamiento de éste entre dos o más válvulas de cierre manual, se instalarán válvulas de seguridad para alivio de presión hidrostática, calibradas para una presión de apertura de 28.13 kg/cm² y capacidad de descarga de 22 m³/min. de 13 mm (½") de diámetro.

A la tubería se le aplicará una protección anticorrosiva con un primario inorgánico a base de zinc marca Carboline Tipo R.P. 480, y pintura de enlace primario epóxico catalizador tipo R.P. 680.

b) Prueba de Hermeticidad:

Al sistema de tubería se le aplicará CO₂ a una presión de 10.00 kg/cm² como mínimo durante un tiempo de 30 minutos, en el cual se inspeccionará que no exista ningún tipo de fuga en las uniones de la tubería, tanto soldables como en las uniones roscadas.

6) TOMA DE SUMINISTRO (CARBURACIÓN).

El llenado de los tanques en vehículos (carburación-venta al público) se llevará a cabo por medio de 1 bomba; para ello se contará con 1 cabezal de 32 mm (1 ¼") que llegará a la bomba con succión de 38 mm (1 ½") de diámetro, saliendo en 25 mm (1") hasta la llegada al medidor volumétrico de 25 mm (1"), conectándose a manguera de 25 mm (1"). La toma contará antes de su boca terminal con 1 válvula de bola, 2 tramos de manguera especial para Gas L.P., 1 válvula automática de doble no retroceso (pull-away) y 1 válvula solenoide, en un diámetro de 25 mm (1"); además de 1 válvula de seguridad para alivio de presión hidrostática de 6 mm (¼") de diámetro.

a) Manguera:

La manguera utilizada en la instalación para conducir Gas L.P., será especial para este uso, construida con hule neopreno y doble malla de acero resistente al calor y a la acción del Gas L.P. Estando diseñada para una presión de trabajo de 17.57 kg/cm² y una presión de ruptura de 140.00 kg/cm².

b) Soportes:

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/cm² (A.P. 3,000 lb/pulg²). La toma de suministro carburación será de 25 mm (1") de Φ y el extremo libre al mismo, contará con los siguientes accesorios:

** Una pistola de llenado y/o conector ACME.

** Una pistola de llenado y/o conector ACMA.

** Una válvula solenoide.

** Dos tramos de manguera de norma para Gas L.P. con diámetro nominal de 25 mm.

- ** Una válvula de bola de operación manual, para una presión de 28 kg/cm².
- ** Anclaje del soporte donde se encontrará la toma de carburación (suministro), firmemente sujeto al piso de concreto con resistencia superior a la del punto de fractura.
- ** Una válvula de relevo de presión hidrostática de 6 mm (¼") de diámetro.
- ** Una válvula automática doble no retroceso (pull-away).

7) TOMA DE RECEPCIÓN.

Esta operación se realizará directamente de la manguera del auto-tanque a los tanques de almacenamiento de Gas L.P., por lo que no se contará con toma de recepción.

III. ROYECTO CONTRA INCENDIO

1) LISTA DE COMPONENTES DEL SISTEMA.

- a) Extintores manuales clase ABC y C.
- b) Accesorios de protección.
- c) Alarma.
- d) Comunicaciones.
- e) Entrenamiento de personal.
- f) Acciones a ejecutar en caso de siniestro.
- g) Prohibiciones.
- h) Rótulos de Prevención.

2) DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA.

a) Extintores manuales Clase ABC y C:

Como medida de seguridad y como prevención contra incendios, se tendrán instalados extintores de polvo químico seco de **9 kg** de capacidad y de bióxido de carbono de **4 kg** de capacidad, del tipo manual, instalados a una altura máxima de **1.50 m** y mínima de **1.30 m**, medidos del nivel de piso terminado a la parte más alta del extintor, en los siguientes lugares:

- 2 en la zona de almacenamiento.
- 2 en el área de la toma de carburación.
- 1 en el lindero de la Estación.
- 1 en el área del tablero eléctrico general/oficina (clase C).

b) Accesorios de protección:

A la entrada de la Estación se tendrá instalado un anaquel con suficientes artefactos mata-chispas, los que serán adaptados a cada uno de los vehículos que entren a cargar gas L.P.

Se contará además con un sistema de alarma general a base de una sirena eléctrica, la cual se operará solo en casos de emergencia.

c) Alarma:

La alarma que se instalará, será del tipo sonoro claramente audible en el interior de la estación, con apoyo visual de confirmación, operando ambos elementos con corriente eléctrica

d) Comunicaciones:

Se contará con teléfonos convencionales conectados a la red pública con un cartel en el muro adyacente en donde estarán especificados los números a marcar para llamar a los bomberos, a la policía y a las unidades de rescate correspondientes al área, como Cruz Roja, unidad de emergencia del IMSS más cercana, etc., contando con un criterio preestablecido.

e) Entrenamiento de personal:

Una vez en marcha el sistema de seguridad se procederá a impartir un curso de entrenamiento del personal, que abarcará los siguientes temas:

- h) Posibilidades y limitaciones del sistema.
- i) Personal nuevo y su integración a los sistemas de seguridad.
- j) Uso de manuales.

2) Acciones a ejecutar en caso de siniestro.

- * Uso de accesorios de protección.
- * Uso de los medios de comunicación.
- * Evacuación de personal y desalojo de vehículos.
- * Cierre de válvulas estratégicas de Gas.
- * Corte de electricidad.
- * Uso de extintores.

g) Prohibiciones:

Se prohibirá en la Estación el uso de lo siguiente:

- * **FUEGO.**

Para el personal con acceso a la zona de almacenamiento y trasiego:

- a) Protectores metálicos en las suelas y tacones de los zapatos.
- b) Peines, excepto los de aluminio.
- c) Toda ropa de rayón, seda y materiales semejantes que puedan producir chispas.
- d) Toda clase de lámparas de mano a base de combustión y las eléctricas que no sean las apropiadas para atmósferas de Gas inflamable

**** RÓTULOS DE PREVENCIÓN.**

En el recinto de la Estación se instalarán en forma distribuida en lugares apropiados **letreros con leyendas como:**

I. ALARMA CONTRA INCENDIO.	en el interruptor de la alarma y paro de emergencia.
II. PROHIBIDO ESTACIONARSE.	en las áreas de entrada y salida.
III. PROHIBIDO FUMAR.	en el área de trasiego.
IV. EXTINTOR.	junto a cada extintor.
V. PELIGRO, GAS INFLAMABLE.	en área de almacenamiento y área del medidor.
VI. SE PROHÍBE EL PASO A VEHÍCULOS O PERSONAS NO AUTORIZADAS.	en el área de almacenamiento.
VII. CODIGO DE COLORES EN TUBERIAS.	zona de almacenamiento y área del medidor.
VIII. SE PROHÍBE ENCENDER FUEGO.	área de almacenamiento y área del medidor.
IX. VELOCIDAD MÁXIMA 10 KPH.	en área de circulación.

- a) **PROHIBIDO CARGAR GAS SÍ HAY** en el área de la toma de suministro (medidor).

PERSONAS A BORDO DEL VEHÍCULO

- XI. **PROCEDIMIENTOS QUE INDICAN** en el área de la toma de suministro (medidor).

DIFERENTES PASOS DE MANIOBRAS.

- 8) Iniciar libro de mantenimiento (bitácora) autorizado por Unidad de Verificación y dar aviso a **SECRETARÍA DE ENERGÍA** Verificar que las instalaciones coincidan con los planos y croquis. Así como lo indicado en la Memoria Técnico Descriptiva y contar con **"MANUAL DE OPERACIONES"**.

9) Visita semestral de una Unidad de Verificación con el siguiente programa:

- a) 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.
- b) Si en la revisión se encontraran partes que presenten corrosión, limpiar perfectamente el óxido producido, utilizando pintura primaria para después pintarla con un acabado en los colores reglamentarios que utiliza la industria para recipientes y tuberías.
- c) Verificar el correcto funcionamiento de los elementos contra incendio y seguridad del recipiente con periodicidad mínima de 5 años, anotando programa y servicios en libro bitácora y prueba no destructiva de ultrasonido cada 10 años (la primera y posteriormente cada 5 años) a partir de la fecha de fabricación del tanque de acuerdo a la placa de datos del recipiente.
- d) **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.
- e) Contar con cuñas para ruedas de los vehículos cuando los recipientes de carburación se estén llenando; comprobar que se utilicen las pinzas de conexión a "tierra" con los vehículos.
- f) Que se cuente con los rótulos de prevención descritos en la Memoria Técnico-Descriptiva.
- g) Revisar el funcionamiento de la bomba, del filtro, de la válvula relevo de presión automático y la instalación eléctrica.
- h) Mantener con periodicidad determinada por el fabricante la carga de los extintores para obtener el uso adecuado en cualquier momento, anotando la fecha.
- i) En caso de posibles cambios en la instalación, solicitar la intervención de una Unidad de Verificación y personal con experiencia en el ramo, para reportar a la **SECRETARÍA DE ENERGÍA**.
- b) Debe existir una persona responsable del mantenimiento quien debe contar con un operador calificado que se encargue del suministro de Gas L.P., a los recipientes para carburación en vehículos, bajo la supervisión de una Unidad de Verificación.

A) TENER A MANO UN DIAGRAMA ISOMÉTRICO DE LA ESTACIÓN ACERCA DE LA TOMA DE SUMINISTRO A LAS

UNIDADES QUE UTILIZAN EL GAS L.P. COMO CARBURANTE.

B) TOMAR EN CUENTA EL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO PARA UNA ESTACIÓN DE

ABASTECIMIENTO DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN EN VEHÍCULOS.

C) OPERATIVO DE RECEPCIÓN DE GAS L.P. AL SISTEMA.

- 1) Que todas las válvulas del sistema estén cerradas, excepto las de la línea de llenado cuando exista.
- 2) Verificar el porcentaje de líquido con que cuente el recipiente, antes de iniciar el llenado.
- 3) Observar la operación de llenado del recipiente, para lo cual los operadores deben tener la capacitación correspondiente.
- 4) No permitir que el porcentaje sea mayor del 90 % para evitar el sobrellenado.
- 5) En caso de cualquier anomalía tener a mano los teléfonos de la empresa distribuidora, para reportarla.

D) 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; éste 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 la misma 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.

d) Indicar el uso actual del suelo en el sitio seleccionado.

El proyecto se localiza dentro de un corredor urbano (Comercio y servicios), de acuerdo con el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Constitución.

Se presenta constancia de alinamiento y uso de suelo en **Anexo 12**.

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:

ETAPAS /ACTIVIDADES DEL PROYECTO	DURACIÓN EN SEMANAS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del Sitio y Construcción												
Excavación para cimentaciones de tanque												
Construcción de cimentaciones y base de concreto												
Instalación de un tanque de almacenamiento de gas L.P.												
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												
Operación y mantenimiento												
Operación de la Estación de Carburación												
Uso de vehículos												
Mantenimiento												
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												

f) Programa de abandono del sitio

Las instalaciones de este tipo tienen una vida útil indefinida porque los equipos tienen larga duración. 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.

No se contemplan planes de restitución del área por las siguientes razones:

La instalación no implica el agotamiento de recursos del área donde está ubicada.

No utiliza sustancias contaminantes que impliquen un deterioro del medio ambiente. Se encuentra ubicada en un predio urbano, ausente de cualquier valor ecológico fundamental que sea necesario restaurar.

III.2. B.) 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 3 Sustancias o productos peligrosos

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 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.

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 temporalmente 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 la siguiente figura se muestra un diagrama de nuestras operaciones:

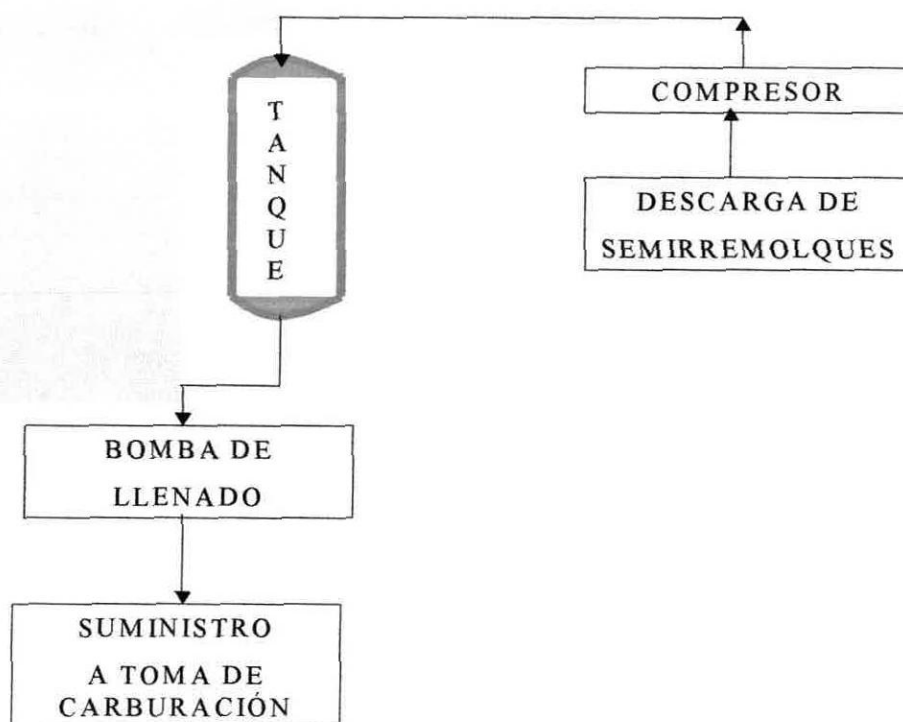


Figura 7. Diagrama de flujo de operaciones.

III.3.1. Emisiones y residuos generados en la operación

RECEPCION Y SUMINISTRO DE GAS

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.

OFICINAS

Los residuos generados por esta operación son residuos sólidos urbanos, principalmente papel, cartón y empaques. Utilizando un factor estimado de 4.8 kg/empleado. Los residuos serán almacenados en recipientes de la empresa recolecta, misma que los recolecta 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.

BAÑOS

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. Las características del efluente son enteramente domésticas y la cantidad estimada de las mismas es del orden del 80 % de los requerimientos de agua

potable, estimando un flujo diario total de 300 L. El agua residual es depositada en una fosa séptica la cual es revisada y vaciada periódicamente por una empresa especializada.

RUIDO

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.

MEMORIAS TÉCNICAS

En **Anexo 6** se incluyen las memorias técnicas de las obras.

HOJAS DE SEGURIDAD DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

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

III.4. 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 del proyecto "**Estación de Carburación Constitución**".

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

El AI se localiza en la Región Hidrológica RH-12 Lerma - Santiago, Cuenca del río Verde Grande, subcuenca Alto Aguascalientes.

Con base en lo anterior, se presentan el plano con la delimitación del Área de Influencia.

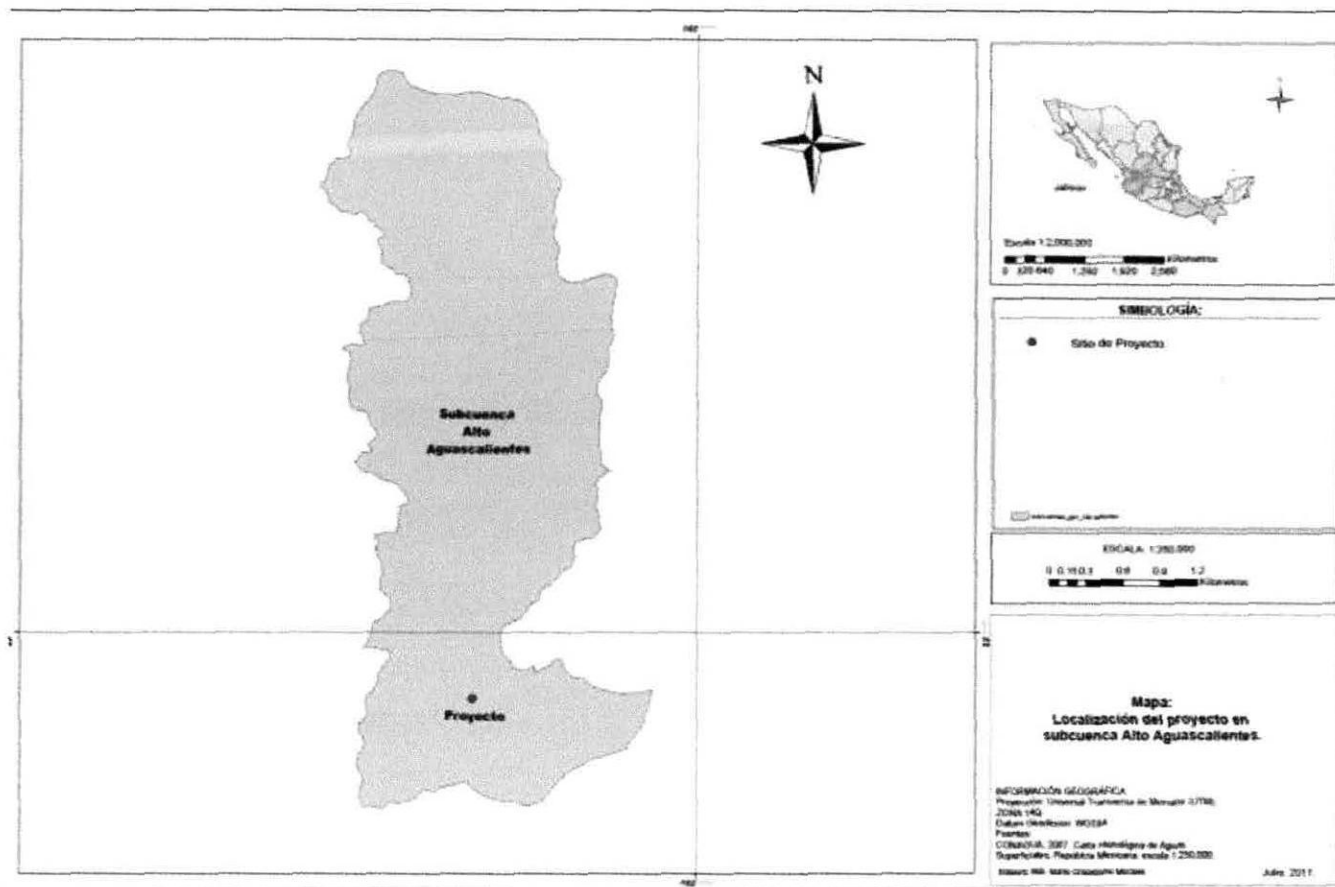


Figura 8. Delimitación del Área de Influencia en la subcuenca Alto Aguascalientes.

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 Alto Aguascalientes.
- 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

a) 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 Área de Influencia (SA) son:

Tabla 4. Distribución del tipo de clima en el AI.

Clima	Descripción
-------	-------------

Clima	Descripción
BS1hw	Semiárido, semicalido, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.
C(wo)	Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C. Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de precipitación invernal del 5% al 10.2% del total anual.
BS1kw	Semiárido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

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

En la siguiente figura se presenta el Proyecto en carta de climas.

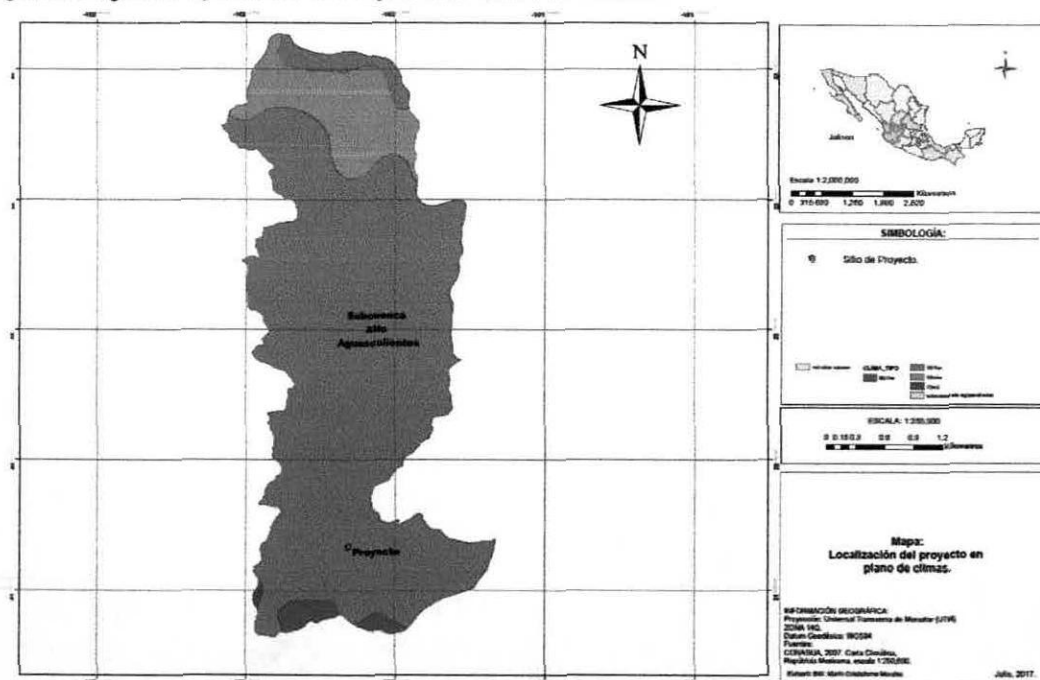


Figura 9. Localización del Proyecto en Carta de Climas.

El clima que se presenta en el sitio del proyecto es el BS1hw Semiárido semicalido.

d) Suelos

Los suelos presentes en el área de estudio se describen de acuerdo a 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 húmico.
- Castañozem háplico.
- Castañozem luvico.
- Feozem háplico.
- Litosol.
- Planosol eutríco.
- Regosol calcarico.
- Xerosol cálcico.
- Xerosol háplico.
- Xerosol lúvico.

Asimismo, en la siguiente figura se ubica el sitio del proyecto de acuerdo con la carta edafológica de INEGI.

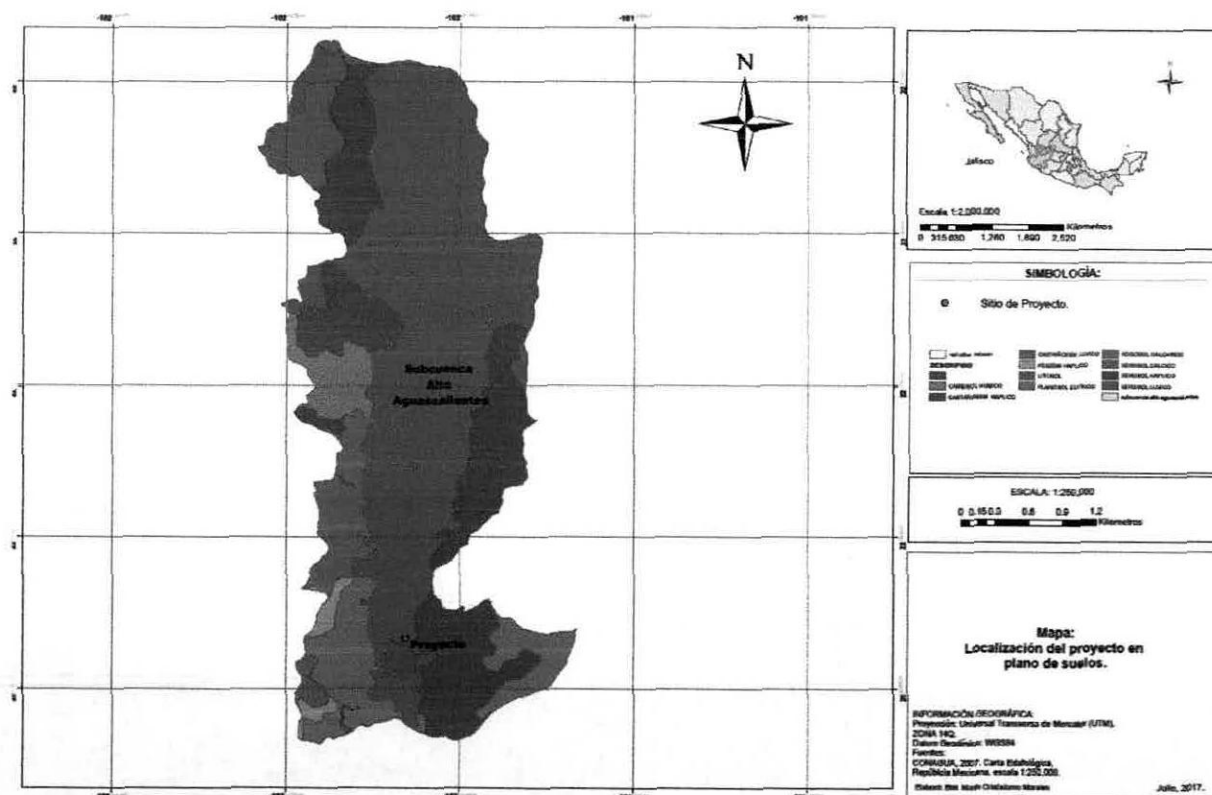


Figura 10. Suelos en el Sistema Ambiental.

Unidad de Suelo presente en el sitio del proyecto

En el sitio del proyecto se presenta el tipo de suelo **Xerosol lúvico**.

Tabla 4. Tipo de suelo presente en el sitio del proyecto.

Unidad de suelo	Descripción
Xerosol lúvico	Suelo característico de zonas áridas, tanto del Norte como del centro del país. Tienen una capa superficial llamada horizonte A ócrico, de colores claros (pardo, pardo rojizo y pardo claro), cuyo porcentaje de materia orgánica es bajo y muy bajo (de 1.2 a 1.5% para xerosoles). Además en ellos se efectúa un proceso de acumulación de arcillas en las capas subsuperficiales, dando origen a un horizonte B, que cuando el contenido de dicho material es mínimo es denominado B cámbrico, pero al incrementarse ese contenido recibe el nombre de B argílico. En algunos casos se encuentran acumulaciones de carbonatos de calcio o cristales de yeso. En general son moderadamente alcalinos, con pH entre 7.9 y 8.3, pero en los suelos que presentan fase salina, sódica o salina-sódica el pH sube de 8.4 hasta 9.3. Las texturas son de migajones arenosos en la superficie y de migajones arcillosos o arcillas en los horizontes subsuperficiales, por lo que su potencial para adsorber iones (CIC) va de moderada a alta (de 13.8 a 31.8 meq/100 g). La saturación de bases es mayor de 50%, predominando el calcio sobre el potasio. Debajo de la capa superficial puede haber un subsuelo rico en arcilla, o bien muy semejante a la capa superficial. Muchas veces presentan a cierta profundidad manchas, polvo o aglomeraciones de cal y cristales de yeso o caliche, de mayor o menor dureza. A veces son salinos. Su fertilidad es alta cuando se dispone de agua para riego. Su vegetación natural corresponde también a pastizales o matorrales.

e) Hidrología

Hidrología superficial

De acuerdo con la Clasificación General de Cuencas de la República Mexicana (SARH, 1984) el proyecto se ubica en la Región Hidrológica RH12 Lerma-Santiago.

En la siguiente figura se muestra la localización del proyecto en la Región Hidrológica Lerma-Santiago, en la Cuenca del Río Verde Grande y subcuenca Alto Aguascalientes.

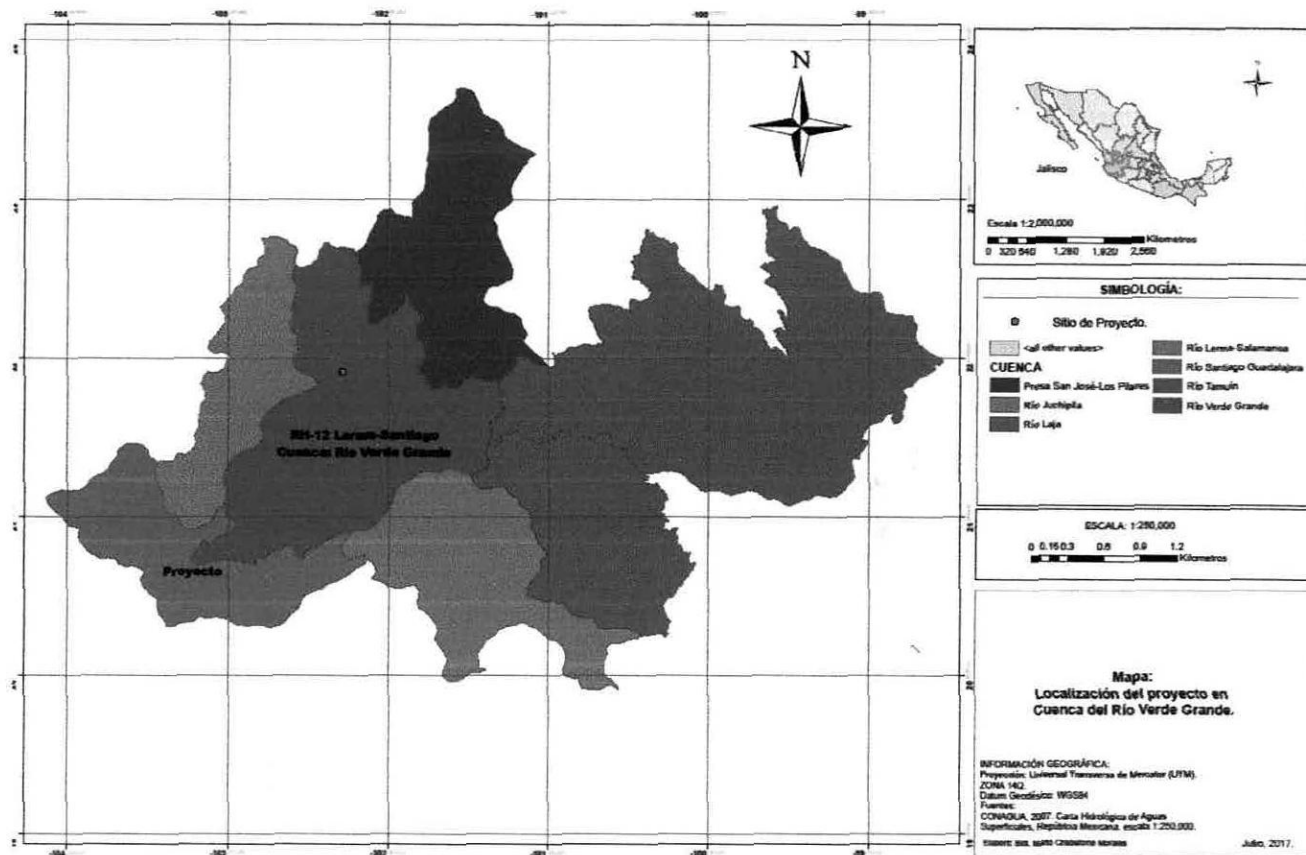
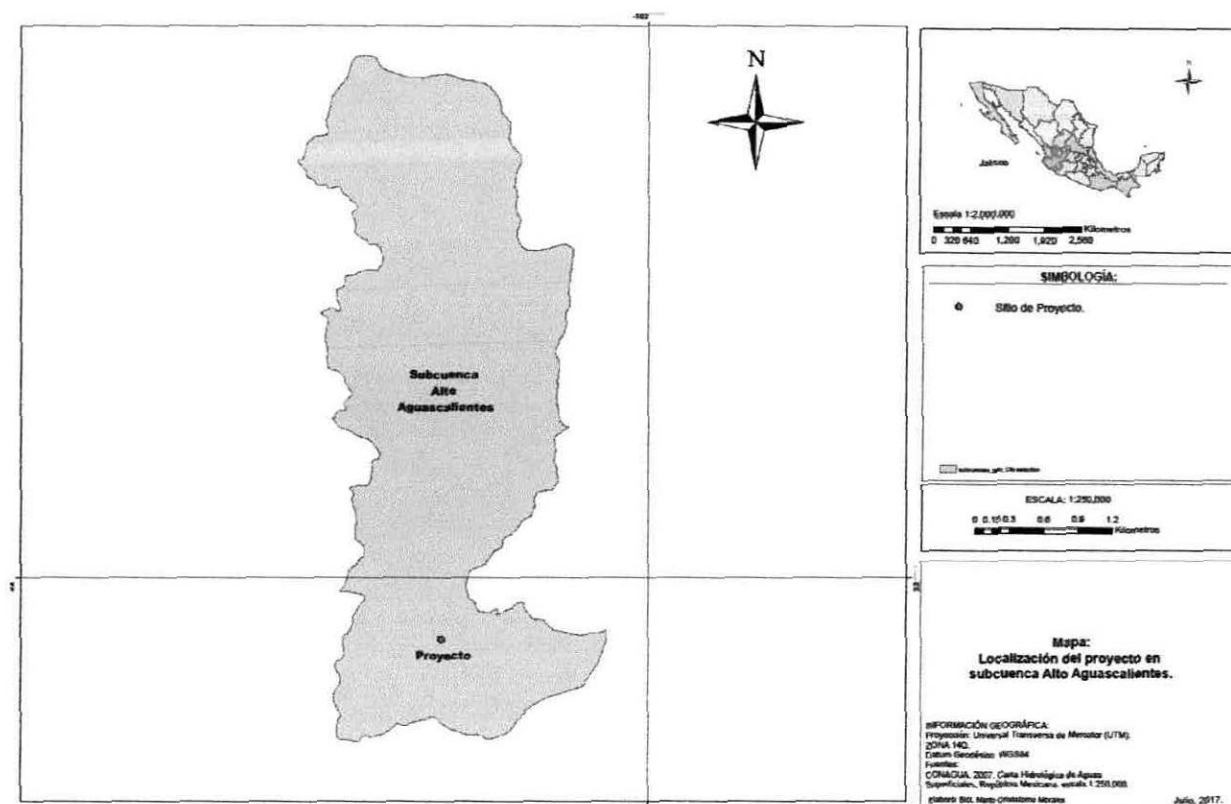


Figura 11. Localización del proyecto en la Cuenca del Rio Verde Grande.

Debido a que la extensión de la Cuenca del Rio Verde Grande es demasiado grande se delimito el Área de Influencia a nivel de la subcuenca Alto Aguascalientes.



14. Localización del proyecto en la subcuenca Alto Aguascalientes.

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

Tabla 5. Regiones, Cuencas y cuenca del Área de Estudio.

Región Hidrológica	Cuenca	Subcuenca
RH 18 Región Balsas	Cuenca Río Verde Grande	Alto Aguascalientes

IV.3. Aspectos bióticos

III.1.1 IV.3.1. Caracterización de la vegetación

La clasificación de la vegetación sigue la base fisonómica florística empleada por Rzedowski (1978) y para la cuenca del río Atoyac, se presentan zonas de agricultura de temporal, pastizal inducido y presencia de bosque de encino y pino.

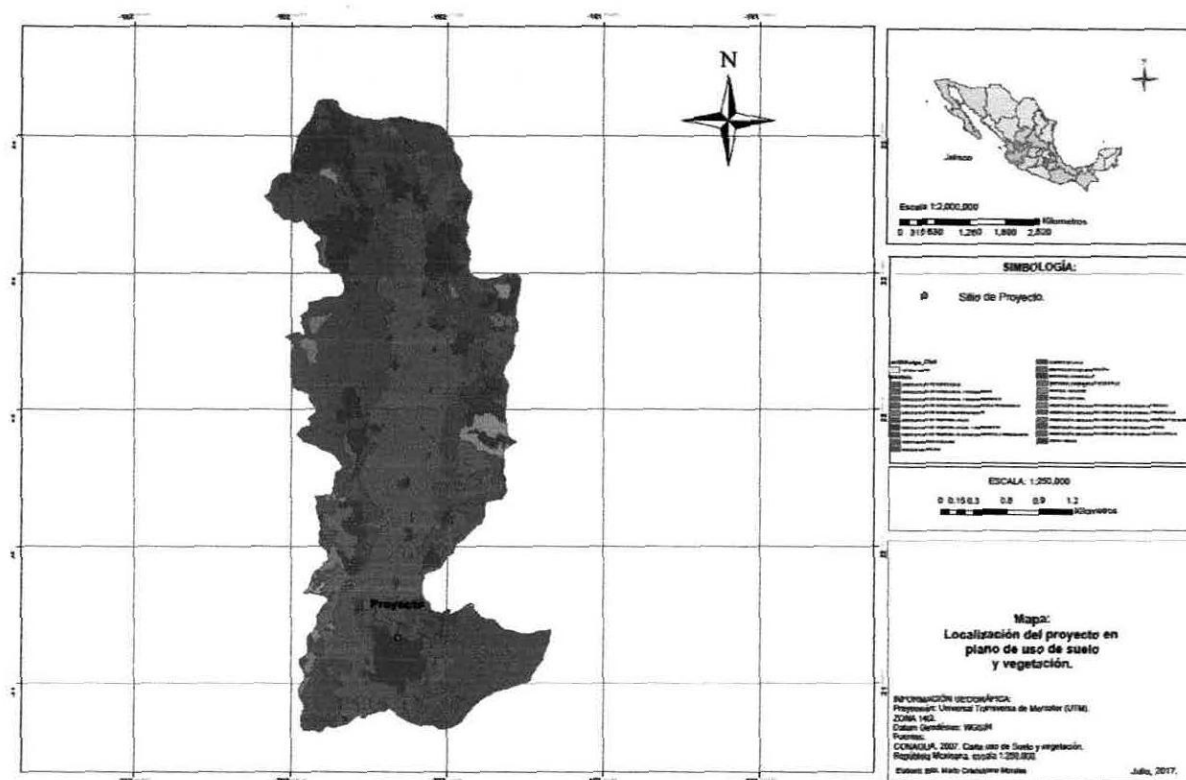


Figura 12. Tipos de vegetación en el Sistema Ambiental (SA).

Bosque de encino

Este bosque se encuentra muy deteriorado. Esta algo conservado hacia las partes altas aunque muy reducido. También hacia la parte de la "cabeza" se logra apreciar algo de este tipo de vegetación en buen estado. En el estrato arbóreo se tienen registradas cuatro especies de encinos y son *Quercus eduardii*, *Q. potosina*, *Q. laeta* y *Q. resinosa*. En el estrato herbáceo podemos encontrar Estación de los géneros *Eupatorium*, *Verbesina*, *Stevia*, *Bouteloua*, entre otras.

Matorral cracicaule

Este tipo de vegetación muestra predominancia de cactáceas con altos tallos aplanados o cilíndricos que se desarrollan principalmente en las zonas áridas y semiáridas del centro y norte del país. Algunas especies características son: *Opuntia* sp., *Carnegie gigantea*, *Pachycereus pringlei*, *Stenocereus thurberi*. Se incluyen las asociaciones concheras.

Esta comunidad se desarrolla

Matorral desértico rosetófilo

En este tipo de vegetación predominan las asociaciones arbustivas o subarbustivas de plantas con escasas ramas o de tallos simples, con dominancia de plantas con hojas en roseta, con o sin espinas, se desarrolla en suelos profundos en superficies planas, en altitudes desde el nivel del mar hasta los 1,700 metros.

Solo el 0.13% del matorral rosetófilo se asocia con vegetación secundaria herbácea, lo que significa que el 1.81% restante está constituido por vegetación primaria únicamente. Las especies presentes son *Agave radiata*, *A. salmiana*, *A. xylonacantha*, *Dasyllirion acrotriche*, *Beschorneria rigida*.

Pastizal natural.

En el estado, son relativamente escasas ñas zonas de pastizales naturales puros, la mayoría de éstos se encuentran asociados a diferentes tipos de matorrales y bosques.

En condiciones regulares presenta especies dominantes como *Bouteloua gracilis*, *B. curtipendula* o *Microchloa kunthii*. Dado que las zonas donde se establecen los pastizales, son generalmente planicies de fácil acceso a la población, poco a poco se han ido transformando en matorrales por el mal manejo.

Selva baja caducifolia

En el municipio se localizan manchones de selva baja caducifolia, una de las comunidades vegetales que está siendo severamente afectada por las actividades humanas. También existen allí colindando con San José de Gracia y Jesús María, pequeñas áreas de vegetación similar, pero con mayor disturbio, considerada como matorral subtropical. Allí predominan Estaciones propias de clima cálido, tales como leguminosas arbóreas, cactáceas columnares y la mayoría de las especies de *Bursera* tratadas en el presente trabajo: *B. bipinnata*, *B. fagaroides*, *B. palmeri* y *B. penicillata*.

En la siguiente tabla se presenta e listado bibliográfico de especies presentes en la subcuenca Alto Aguascalientes.

Tabla 6. Listado bibliográfico de la flora potencialmente presente en la subcuenca Alto Aguascalientes.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010	Especie prioritaria según Art. 61 de la LGVS	CITES (Apéndice)
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	Pirúl			
Asparagaceae	<i>Agave asperima</i>	Maguey cenizo			
Asparagaceae	<i>Agave lechuguilla</i>	Lechuguilla			
Asparagaceae	<i>Agave striata</i>	Maguey espadín			
Asparagaceae	<i>Dasyllirion acrotriche</i>	Sotol			
Asparagaceae	<i>Dasyllirion leiophyllum</i>	Sotol brillante			
Asparagaceae	<i>Yucca decipiens</i>	Sotol			
Asparagaceae	<i>Yucca faxoniana</i>	Palma samandoca			

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010	Especie prioritaria según Art. 61 de la LGVS	CITES (Apéndice)
Asparagaceae	<i>Yucca filifera</i>	Palma china			
Asteraceae	<i>Baccharis pteronioides</i>	Escobilla			
Asteraceae	<i>Brickellia veronicifolia</i>	Orégano de cerro			
Asteraceae	<i>Flourensia cernua</i>	Hojasén			
Asteraceae	<i>Gochnatia hypoleuca</i>	Ocotillo			
Asteraceae	<i>Isocoma veneta</i>	Falsa damiana			
Asteraceae	<i>Parthenium argentatum</i>	Guayule			
Asteraceae	<i>Parthenium incanum</i>	Mariola			
Asteraceae	<i>Viguiera stenoloba</i>				
Asteraceae	<i>Zinnia acerosa</i>	Hierba del burro			
Bromeliaceae	<i>Hechtia glomerata</i>	Guapilla			
Cactaceae	<i>Ariocarpus kotschoubeyanus</i>	Pata de venado	A		I
Cactaceae	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	Cardenche			
Cactaceae	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	Alfilerillo			
Cactaceae	<i>Coryphantha echinus</i>	Biznaga partida			II
Cactaceae	<i>Echinocactus platyacanthus</i>	Biznaga tonel grande	Pr	Presente	II
Cactaceae	<i>Epithelantha micromeris</i>	Biznaga blanca chilona	Pr		
Cactaceae	<i>Ferocactus histrix</i>	Biznaga barril	Pr	Presnte	II
Cactaceae	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	Garambullo			
Cactaceae	<i>Neobuxbaumia euphorbioides</i>	Teteche			II
Cactaceae	<i>Opuntia leucotricha</i>	Nopal blanco			II
Cactaceae	<i>Opuntia microdasys</i>	Nopal cegador			II
Cactaceae	<i>Opuntia rastrera</i>	Nopal rastrero			II
Cactaceae	<i>Opuntia robusta</i>	Nopal tapón			II
Cactaceae	<i>Opuntia stenopetala</i>	Arrastradillo			II
Cactaceae	<i>Opuntia streptacantha</i>	Nopal cardón			II

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010	Especie prioritaria según Art. 61 de la LGVS	CITES (Apéndice)
Cactaceae	<i>Sclerocactus unguispinus</i>				II
Cactaceae	<i>Stenocactus sp.</i>				II
Cannabaceae	<i>Celtis pallida</i>	Granjeno			
Cupressaceae	<i>Juniperus sp.</i>	Enebro			
Ephedraceae	<i>Ephedra aspera</i>	Popotillo			
Ericaceae	<i>Arctostaphylos pungens</i>	Manzanita			
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia antisyphilitica</i>	Candelilla			II
Euphorbiaceae	<i>Jatropha dioica</i>	Sangregado			
Fabaceae	<i>Calliandra eriophylla</i>	Ebanillo			
Fabaceae	<i>Dalea bicolor</i>	Ramón			
Fabaceae	<i>Dalea tuberculata</i>	Ramón			
Fabaceae	<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	Uña de gato			
Fabaceae	<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite			
Fabaceae	<i>Senegalia crassifolia</i>	Acacia pata de vaca			
Fabaceae	<i>Senegalia greggii</i>	Gatuño			
Fabaceae	<i>Vachellia constricta</i>	Huizache			
Fabaceae	<i>Vachellia farnesiana</i>	Huizache			
Fagaceae	<i>Quercus diversifolia</i>	Encino			
Fagaceae	<i>Quercus intricata</i>	Encino			
Fagaceae	<i>Quercus polymorpha</i>	Encino			
Fagaceae	<i>Quercus potosina</i>	Encino			
Fagaceae	<i>Quercus rugosa</i>	Encino			
Fouquieriaceae	<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo			
Koeberliniaceae	<i>Koeberlinia spinosa</i>	Junco			
Oleaceae	<i>Forestiera angustifolia</i>	Acebuche			
Oleaceae	<i>Fraxinus greggii</i>	Barreta china			
Oleaceae	<i>Menodora coulteri</i>	Jazmincillo del monte			
Pinaceae	<i>Pinus cembroides</i>	Pino piñonero			

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010	Especie prioritaria según Art. 61 de la LGVS	CITES (Apéndice)
Poaceae	<i>Bouteloua curtipendula</i>	Zacate banderilla			
Poaceae	<i>Bouteloua gracilis</i>	Navajita			
Poaceae	<i>Dasyochloa pulchella</i>	Zacate borreguero			
Poaceae	<i>Lycurus phleoides</i>	Zacate lobero			
Poaceae	<i>Setaria macrostachya</i>	Pajita tempranera			
Rhamnaceae	<i>Karwinskia mollis</i>	Tullidora			
Rhamnaceae	<i>Ziziphus obtusifolia</i>	Clepe			
Solanaceae	<i>Lycium berlandieri</i>	Tomatillo			
Zygophyllaceae	<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora			

Claves:
Pr. Sujetas a Protección Especial.
A = Amenazada.

Vegetación en el sitio de estudio

El predio donde se localiza la Estación de Carburación se encuentra desprovisto de vegetación natural ya que se localiza en zona urbana.

Se identificó la presencia del pasto conocido como *Cynodon* sp. Así como dos árboles de casuarina (*Casuarina equisetifolia*), un eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*) y un pirú (*Schinus molle*).

IV.3.2. Fauna terrestre

III.1.2 IV.3.2.1. Descripción de comunidades y especies de fauna

A continuación se presentan las especies de fauna más representativas de la zona de estudio dentro del Área de Influencia.

Listado Bibliográfico

Tabla 7. Listado bibliográfico de mamíferos potencialmente presentes.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación de NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES (Apéndice)	Especies Prioritarias
Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Mazama			
	<i>Odocoileus</i>	Venado cola blanca			

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación NOM-059- SEMARNAT-2010	CITES (Apéndices)	Especies Prioritarias
	<i>virginianus</i>				
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Pecari			
Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris			
	<i>Canis latrans</i>	Coyote			
Felidae	<i>Leopardus wiedii</i>	Ocelote, margay	Peligro de extinción	I	
	<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo, ocelote	Peligro de extinción	I	
	<i>Puma concolor</i>	Puma		II	
	<i>Panthera onca</i>	Pantera	Peligro de extinción	II	Presente
	<i>Lynx rufus</i>	Lince americano		II	
	<i>Felis yagouaroundi</i>	Yagouaroundi		II	
Mephitidae	<i>Conepatus leuconotus</i>	Zorrillo narigón occidental			
	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo			
	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja			
	<i>Spilogale putorius</i>	Zorrillo manchado común			
Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria de río		I	Presente
	<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle norteño			
	<i>Nasua narica</i>	Coatí norteño			
Procyonidae	<i>Potos flavus</i>	Mico de noche, kinkajou	Sujeta a protección especial		
	<i>Procyon lotor</i>	Mapache común			
Ursidae	<i>Ursus americanus</i>	Oso negro		II	
Molossidae	<i>Molossus ater</i>	Murciélago			
	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago cola suelta brasileño			
Mormoopidae	<i>Mormoops megalophylla</i>	Murciélago barba arrugada norteño			
	<i>Pteronotus davayi</i>	Murciélago			
	<i>Pteronotus pamellii</i>	Murciélago bigotudo de Pamell			
	<i>Pteronotus personatus</i>	Murciélago			
Natalidae	<i>Natalus stramineus</i>	Murciélago			
Phyllostomidae	<i>Anoura geoffroyi</i>	Murciélago			
	<i>Artibeus aztecus</i>	Murciélago			
	<i>Artibeus intermedius</i>	Murciélago			
	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago			
	<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago			
	<i>Artibeus toltecus</i>	Murciélago			
	<i>Carollia brevicauda</i>	Murciélago			
	<i>Choeronycteris mexicana</i>	Murciélago trompudo	Amenazada		

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación NOM-059- SEMARNAT-2010	CITES (Apéndic es)	Especie s Prioritar ias
	<i>Diphylla ecaudata</i>	Vampiro pata peluda			
	<i>Glossophaga leachii</i>				
	<i>Glossophaga soricina</i>				
	<i>Leptonycteris curasoae</i>	Murciélago holicudo de Curazao	Amenazada		
	<i>Leptonycteris nivalis</i>	Murciélago holicudo mayor	Amenazada		Presente
	<i>Leptonycteris yerbabuenae</i>	Murciélago			Presente
	<i>Macrotus waterhousii</i>	Murciélago orejón mexicano			
	<i>Sturnira lilium</i>	Murciélago			
	<i>Sturnira ludovici</i>	Murciélago			
	<i>Sturnira sp.</i>	Murciélago			
Vespertilionidae	<i>Antrozous pallidus</i>	Murciélago desértico norteño			
	<i>Eptesicus furinalis</i>	Murciélago desértico norteño			
	<i>Eptesicus fuscus</i>	Murciélago-moreno norteamericano			
	<i>Euderma maculatum</i>	Murciélago pinto			
	<i>Idionycteris phyllotis</i>	Murciélago mula de Allen			
	<i>Lasiurus blossevillii</i>	Murciélago cola peluda de Blossevilli			
	<i>Lasiurus borealis</i>	Murciélago cola peluda rojizo			
	<i>Lasiurus cinereus</i>	Murciélago cola peluda canoso			
	<i>Lasiurus ega</i>	Murciélago cola peluda amarillo			
	<i>Lasiurus intermedius</i>	Murciélago cola peluda norteño			
	<i>Myotis californicus</i>	Miotis californiano			
	<i>Myotis thysanodes</i>	Miotis bordado			
	<i>Myotis velifer</i>	Miotis mexicano			
	<i>Myotis yumanensis</i>	Miotis de Yuma			
	<i>Nyctinomops macrotis</i>	Murciélago-cola suelta mayor			
	<i>Pipistrellus hesperus</i>	Pipistrela del oeste americano			
	<i>Plecotus mexicanus</i>	Murciélago mula mexicano			
	<i>Plecotus townsendii</i>	Murciélago			
Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache sureño			
	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache			
	<i>Philander opossum</i>	Tlacuache cuatroojos gris			
Soricidae	<i>Cryptotis mexicana</i>				
	<i>Cryptotis parva</i>				

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación NOM-059- SEMARNAT-2010	CITES (Apéndic es)	Especie s Prioritar ias
	<i>Sorex saussurei</i>				
Erethizontidae	<i>Coendou mexicanus</i>	Puerco espín tropical	Amenazada		
Geomyidae	<i>Cratogeomys neglectus</i>				
	<i>Orthogeomys hispidus</i>				
	<i>Pappogeomys neglectus</i>	Tuza			
	<i>Thomomys umbrinus</i>				
Heteromyidae	<i>Liomys irroratus</i>	Ratón espinoso mexicano			
	<i>Perognathus flavus</i>	Ratón de abazones sedoso			
	<i>Dipodomys ordii</i>	Rata canguro común			
Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapeti			
	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo serrano			
Muridae	<i>Baiomys musculus</i>	Ratón			
	<i>Baiomys taylori</i>	Ratón pigmeo nortño			
	<i>Microtus mexicanus</i>	Meteoro mexicano			
	<i>Neotoma albigula</i>	Rata cambalachera garganta blanca			
	<i>Neotoma angustapalata</i>	Rata			
	<i>Neotoma goldmani</i>	Rata			
	<i>Neotoma mexicana</i>	Rata cambalachera mexicana			
	<i>Oligoryzomys fulvescens</i>	Rata			
	<i>Oryzomys alfaroi</i>	Rata			
	<i>Oryzomys couesi</i>	Rata			
	<i>Oryzomys melanotis</i>	Rata			
	<i>Peromyscus aztecus</i>	Ratón azteca			
	<i>Peromyscus boylii</i>	Ratón arbustero			
	<i>Peromyscus difficilis</i>	Ratón de roca			
	<i>Peromyscus furvus</i>	Ratón			
	<i>Peromyscus gratus</i>	Ratón de Tlalpan			
	<i>Peromyscus leucopus</i>	Ratón			
	<i>Peromyscus levipes</i>	Ratón			
	<i>Peromyscus maniculatus</i>	Ratón norteamericano			
	<i>Peromyscus melanophrys</i>	Ratón plateado			
	<i>Peromyscus mexicanus</i>	Ratón mexicano			
	<i>Peromyscus ochraverter</i>	Ratón de carrizo			
	<i>Peromyscus pectoralis</i>	Ratón tobillo blanco			

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES (Apéndices)	Especies Prioritarias
	<i>Peromyscus truei</i>	Ratón piñonero			
	<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	Ratón cosechero leonado			
	<i>Reithrodontomys megalotis</i>	Ratón cosechero común			
	<i>Reithrodontomys mexicanus</i>	Ratón			
	<i>Reithrodontomys sumichrasti</i>	Ratón			
	<i>Sigmodon hispidus</i>	Rata algodónera crespá			
	<i>Sigmodon leucotis</i>	Rata			
Sciuridae	<i>Glaucomys volans</i>	Ardilla voladora del sur	Amenazada		Presente
	<i>Sciurus alleni</i>	Ardilla			
	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla vientre rojo			
	<i>Sciurus deppei</i>	Ardilla			
	<i>Sciurus oculatus</i>	Ardilla de peter	Endémica, Sujeta a protección especial		
	<i>Spermophilus variegatus</i>	Ardillón de roca			
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo nueve bandas			

Tabla 8. Listado bibliográfico de avifauna potencialmente presentes en la cuenca.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES (Apéndices)	Especies Prioritarias
Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	Sujeta a protección especial		
	<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho rufo	Sujeta a protección especial		
	<i>Buteo albicaudatus</i>	Aguililla cola blanca	Sujeta a protección especial		
	<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	Sujeta a protección especial		
	<i>Buteo brachyurus</i>				
	<i>Buteo jamaicensis</i>	Gavilán cola roja			
	<i>Buteo lineatus</i>	Aguililla pecho rojo			
	<i>Buteo magnirostris</i>				
	<i>Buteo platypterus</i>				
	<i>Buteo swainsoni</i>	Aguilucho Pálido			
	<i>Buteogallus anthracinus</i>				
	<i>Circus cyaneus</i>				

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus conservación de NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES (Apéndices)	Especies Prioritarias
	<i>Elanus leucurus</i>	Elanio Maromero,			
	<i>Ictinia plumbea</i>	Gavilán plumiso	Sujeta a protección especial		
	<i>Pandion haliaetus</i>				
	<i>Parabuteo unicinctu</i>	Aguililla rojinegra	Sujeta a protección especial		
Aegithalidae	<i>Psaltiriparus minimus</i>	Sastrecillo			
	<i>Ceryle alcyon</i>				
	<i>Ceryle orquata</i>				
Alcedinidae	<i>Chloroceryle amazona</i>				
	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador			
	<i>Anas americana</i>	Pato chalcuán			Presente
	<i>Anas clypeata</i>	Pato cucharón-norteño			Presente
Anatidae	<i>Anas platyrhynchos</i>				
	<i>Aythya americana</i>	Porrón Americano			Presente
	<i>Dendrocygna autumnalis</i>				Presente
Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>				
	<i>Aeronautes saxatalis</i>	Vencejo pecho blanco			
Apodidae	<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo de Vaux			
	<i>Streptoprocne zonaris</i>				
	<i>Ardea herodias</i>	Garcita del ganado			
	<i>Butorides virescens</i>	Garcita Verdosa			
	<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera			
Ardeidae	<i>Egretta alba</i>				
	<i>Egretta thula</i>	Garcita blanca			
	<i>Egretta caerulea</i>	Garza/Garceta azul			
	<i>Egretta tricolor</i>				
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza bruja			
Bombycillidae	<i>Bombycilla cedrorum</i>	Ampelis americano			
	<i>Caprimulgus vociferus</i>	Añapero menor			
Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>				
	<i>Nyctidromus albicollis</i>				

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES (Apéndices)	Especies Prioritarias
Cardinalidae	<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardenal torito			
	<i>Passerina caerulea</i>				
	<i>Passerina ciris</i>	Colorín sietecolores			
	<i>Passerina cyanea</i>	Azulillo norteño			
	<i>Passerina versicolor</i>				
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura			
	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote			
	<i>Charadrius vociferus</i>				
Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana	Sujeta a protección especial		
Cinclidae	<i>Cinclus mexicanus</i>	Tordo acuático	Sujeta a protección especial		
Columbidae	<i>Claravis pretiosa</i>				
	<i>Columba fasciata</i>	Paloma de nuca blanca			
	<i>Columba flavirostris</i>				
	<i>Columbina inca</i>	Tortolita mexicana			
	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita común			
	<i>Columbina talpacoti</i>				
	<i>Geotrygon montana</i>				
	<i>Leptotila verreaux</i>				
	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de alas blancas			Presente
	<i>Zenaida macroura</i>	Zenaida Huilota			Presente
Corvidae	<i>Aphelocoma ultramarina</i>	Grajo mexicano			
	<i>Corvus corax</i>	Cuervo			
	<i>Corvus cryptoleucus</i>	Cuervo llanero			
	<i>Corvus imparatus</i>	Cuervo			
	<i>Cyanocitta stelleri</i>	Chara copetona			
	<i>Cyanocorax morio</i>				
	<i>Cyanocorax yncas</i>				
	<i>Cyanolyca nana</i>	Chara enana	Peligro de extinción		

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus conservación de NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES (Apéndices)	Especies Prioritarias
	<i>Cyanolyca cucullata</i>	Chara gorro azul	Amenazada		
Cracidae	<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca			
	<i>Penelope purpurascens</i>	Pava cojilota	Amenazada		
	<i>Crax rubra</i>	Hocofaisán	Amenazada		
Cuculidae	<i>Coccyzus americanus</i>	Cucu pico amarillo			
	<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>	Cuclillo pico negro			
	<i>Coccyzus minor</i>				
	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero Asurcado			
	<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos			
	<i>Geococcyx velox</i>				
	<i>Playa cayana</i>				
Dendrocolaptidae	<i>Lepidocolaptes affinis</i>				
	<i>Sittasomus griseicapillus</i>				
	<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i>				
	<i>Xiphorhynchus erythropygius</i>				
	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>				
Emberizidae	<i>Agelaius phoeniceus</i>				
	<i>Aimophila rufescens</i>	Zacatonero rojizo			
	<i>Aimophila ruficeps</i>	Zacatonero coronirrufo			
	<i>Amblycercus holosericeus</i>				
	<i>Amphispiza bilineata</i>				
	<i>Arremonops rufivirgatus</i>				
	<i>Atlapetes albinucha</i>				
	<i>Atlapetes brunneinucha</i>				
	<i>Atlapetes pileatus</i>	Saltón gorrirufo			
	<i>Basileuterus belli</i>				
	<i>Basileuterus culicivorus</i>				

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus conservación NOM-059- SEMARNAT-2010	de CITES (Apéndi ces)	Especie s Prioritar ias
	<i>Basileuterus lachrymosa</i>				
	<i>Basileuterus rufifrons</i>				
	<i>Calamospiza melanocorys</i>	Gorrion alipálido			
	<i>Melospiza melodia</i>				
	<i>Passerculus sandwichensisbe ldingi</i>				
	<i>Passerculus sandwichensisro stratus</i>				
	<i>Pipilo chlorurus</i>				
	<i>Pipilo erythrophthalmus</i>				
	<i>Pipilo fuscus</i>				
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Caracara, Quebranta huesos		II	
	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Sujeta a protección especial	I	
	<i>Falco sparverius</i>	Halconcito colorado		II	
	<i>Falco rufigularis</i>			II	
	<i>Herpetotheres cachinnans</i>			II	
	<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcón selvático de collar	Sujeta a protección especial	II	
	<i>Micrastur ruficollis</i>	Halcón selvático de barrado	Sujeta a protección especial	II	
Fringillidae	<i>Spizaetus ornatus</i>	Águila elegante	Peligro de extinción	II	
	<i>Carduelis notata</i>	Pinero encapuchado			
	<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero domnico			
	<i>Carpodacus cassini</i>	Carpodaco de Cassin			
	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Carpodaco común			
	<i>Coccothraustes abeillei</i>				
	<i>Loxia curvirostra</i>				
Fumariidae	<i>Automolus rubiginosus</i>	Breñero rojizo	Amenazada		
Hirundinidae	<i>Hirundo fulva</i>	Golondrina tijereta			
	<i>Hirundo pyrrhonota</i>	Golondrina			
	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina			
	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina gorjicafé			

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus conservación de NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES (Apéndices)	Especies Prioritarias
	<i>Tachycineta albilinea</i>				
Icteridae	<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	Tordo cabeciamarillo			
	<i>Sturnella magna</i>	Pradero común			
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano			
	<i>Psarocolius montezuma</i>				
Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo americano			
Mimidae	<i>Dumetella carolinensis</i>				
	<i>Melanotis caerulescens</i>	Mulato común			
	<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle			
	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche común			
	<i>Toxostoma longirostre</i>				
	<i>Toxostoma ocellatum</i>	Cuitlacoche manchado			
Momotidae	<i>Momotus momota</i>				
Paridae	<i>Parus bicolor</i>				
	<i>Parus wollweberi</i>				
Parulidae	<i>Dendroica occidentalis</i>	Chipe coronado			
	<i>Dendroica townsendi</i>	Chipe negriamarillo			
	<i>Dendroica virens</i>				
	<i>Diglossa baritula</i>				
	<i>Dives dives</i>				
	<i>Geothlypis flavovelata</i>	Tapajitos	Protegida		Presente
	<i>Geothlypis nelsoni</i>				
	<i>Geothlypis poliocephala</i>				
	<i>Parula pitiayumi</i>				
	<i>Parula superciliosa</i>				
	<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria			
	<i>Icterus galbula</i>				
	<i>Icterus graduacauda</i>				
	<i>Icterus gularis</i>				
	<i>Icterus parisorum</i>	Bolsero tunero			

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus conservación de NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES (Apéndices)	Especies Prioritarias
	<i>Icterus wagleri</i>	Bolsero de Wagler			
	<i>Mniotilta varia</i>	Reinita trepadora			
	<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojirrojo			
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión Común		II	
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Biguá			
	<i>Colinus virginianus</i>				
	<i>Callipepla squamata*</i>				
Phasianidae	<i>Dactylortyx thoracicus</i>	Codomiz silbadora	Sujeta a protección especial		
	<i>Dendrocygna bartholemica</i>	Codomiz coluda veracruzana	Peligro de extinción		
	<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero pico plata	Sujeta a protección especial		
	<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero norteno			
	<i>Dryocopus lineatus</i>				
	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero común			
	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero			
	<i>Picoides scalaris</i>	Carpinterillo mexicano			
	<i>Picoides villosus</i>	Carpintero			
	<i>Picus rubiginosus</i>	Carpintero			
	<i>Sphyrapicus varius</i>	Carpintero arlequín			
	<i>Centurus aurifrons</i>				
	<i>Melanerpes formicivorus</i>				
	<i>Sphyrapicus varius</i>	Chupasavia común			
	<i>Veniliornis fumigatus</i>				
	<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor menor	Sujeta a protección especial		
	<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor grueso			
	<i>Podiceps nigrocollis</i>	Zampullín Cuellinegro			
	<i>Amazona autumnalis</i>				
	<i>Amazona viridigenalis</i>	Loro tamaulipeco	Endémica, Peligro de extinción		

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus conservación de NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES (Apéndices)	Especies Prioritarias
	<i>Ara militaris</i>	Guacamaya verde	Peligro de extinción		
	<i>Aratinga astec</i>				
	<i>Aratinga holochlora</i>				
	<i>Pionus senilis</i>	Loro corona blanca	Endémica, Amenazada		
Ptilogonatidae	<i>Ptilogonys cinereus</i>	Capulinero Gris			
	<i>Phainopepla nitens</i>	Capulinero Negro			
Rallidae	<i>Fulica americana</i>	Gallereta americana			
Regulidae	<i>Regulus calendula</i>	Reyezuelo de rojo		II	
Remizidae	<i>Auriparus flaviceps</i>	Baloncito			
Scolopacidae	<i>Actitis macularia</i>	Playerito manchado			
	<i>Calidris bairdii</i>	Playerito unicolor			
	<i>Calidris minutilla</i>	Playero enano			
	<i>Phalaropus tricolor</i>	Falaropo común			
	<i>Steganopus tricolor</i>				
Sittidae	<i>Sitta carolinensis</i>	Saltafalos blanco			
Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>				
	<i>Aegolius acadicus</i>	Mochuelo Cabezón			
	<i>Ciccaba virgata</i>				
	<i>Glaucidium brasilianum</i>				
	<i>Glaucidium gnoma</i>	Buhito norteño			
	<i>Glaucidium minutissimum</i>				
	<i>Micrathene whitneyi</i>				
	<i>Otus flammeolus</i>	Autillo Flamulado			
	<i>Otus guatemalae</i>				
	<i>Otus trichopsis</i>	Buhito chillón bigotudo			
	<i>Otus asio</i>				
	<i>Strix virgata</i>				
Thraupidae	<i>Euphonia affinis</i>				
	<i>Euphonia elegantissima</i>				
	<i>Euphonia hirundinacea</i>				
	<i>Euphonia mutina</i>				
	<i>Euthlypis</i>				

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus conservación NOM-059- SEMARNAT-2010	de	CITES (Apéndices)	Especies Prioritarias
	<i>lachrymosa</i>					
Threskiornithidae	<i>Plegadis chihi</i>	Ibis cariblanco				
Tinamidae	<i>Crypturellus cinnamomeus</i>					
Trochilidae	<i>Amazilia candida</i>				II	
	<i>Amazilia cyanocephala</i>				II	
	<i>Amazilia yucatanensis</i>				II	
	<i>Amazilia violiceps</i>	Amazilia Coronivioleta			II	
	<i>Anthracothonax prevostii</i>				II	
	<i>Archilochus alexandri</i>	Colibrí Gorginegro			II	
	<i>Archilochus colubris</i>	Colibrí cuello de rubí			II	
	<i>Atthis heloisa</i>				II	
	<i>Basilinna leucotis</i>				II	
	<i>Calothorax lucifer</i>	Colibrí Lucifer			II	
	<i>Campylopterus curvipennis</i>				II	
	<i>Chlorostilbon canivetii</i>				II	
	<i>Colibri thalassinus</i>	Colibrí oreja violeta			II	
	<i>Cynanthus latirostris</i>	Colibrí Piquiancho			II	
	<i>Eugenes fulgens</i>	Colibrí Magnífico			II	
	<i>Hylocharis leucotis</i>	Chupaflores orejiblanco			II	
	<i>Lampornis amethystinus</i>				II	
	<i>Lampornis clemenciae</i>	Colibrí Gorgiazul			II	
	<i>Selasphorus heloisa</i>				II	
	<i>Selasphorus platycercus</i>	Colibrí Coliancho			II	
	<i>Selasphorus rufus</i>	Colibrí Rufo			II	
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca desértica				
	<i>Campylorhynchus gularis</i>					
	<i>Campylorhynchus jocosus</i>					

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus conservación de NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES (Apéndices)	Especies Prioritarias
	<i>Catherpes mexicanus</i>	Saltaaladera risquera			
	<i>Henicorhina leucophrys</i>				
	<i>Salpinctes obsoletus</i>				
	<i>Thryomanes bewickii</i>	Saltapared tepetatero			
	<i>Thryothorus ludovicianus</i>				
	<i>Thryothorus maculipectus</i>				
	<i>Troglodytes aedon</i>				
	<i>Troglodytes brunneicollis</i>				
	<i>Trogon elegans</i>				
Trogonidae	<i>Trogon mexicanus</i>				
Turdidae	<i>Catharus aurantirostris</i>	Zorzal piquianaranjado			
	<i>Catharus frantzii</i>				
	<i>Catharus guttatus</i>	Mirillo colirrufo			
	<i>Catharus mexicanus</i>				
	<i>Catharus occidentalis</i>	Zorzalito piquipardo			
	<i>Myadestes occidentalis</i>	Clarín jilguero	Sujeta a protección especial		
	<i>Myadestes unicolor</i>	Clarín unicolor	Amenazada		
	<i>Poliophtila caerulea</i>				
	<i>Sialia mexicana</i>	Azulejo gorjiazul			
	<i>Sialia sialis</i>	Azulejo gorjicanelo			
	<i>Turdus assimilis</i>				
	<i>Turdus grayi</i>				
	<i>Turdus infuscatus</i>	Mirlo negro	Amenazada		
	<i>Turdus migratorius</i>	Zorzal real			
	<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquerito			
Tyrannidae	<i>Contopus pertinax</i>	Tengofrio grande			
	<i>Contopus sordidulus</i>	Pibí occidental			
	<i>Empidonax</i>	Mosquerito pinero			

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación NOM-059- SEMARNAT-2010	CITES (Apéndices)	Especies Prioritarias
	<i>affinis</i>				
	<i>Empidonax albigularis</i>				
	<i>Empidonax difficilisoccidentalis</i>				
	<i>Empidonax hammondi</i>	Mosquerito pasajero			
	<i>Empidonax minimus</i>	Mosquerito mínimo			
	<i>Empidonax oberholseri</i>	Mosquerito oscuro			
	<i>Empidonax traillii</i>	Mosquero Saucero			
	<i>Empidonax wrightii</i>	Mosquerito gris			
	<i>Legatus leucophaeus</i>				
	<i>Megarynchus pitangua</i>				
	<i>Mionectes oleagineus</i>				
	<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	Mosquero crestado			
	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Copetón gorjicenizo			
	<i>Myiarchus crinitus</i>				
	<i>Myiarchus nuttingi</i>				
	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Chilero cabecioscura			
	<i>Myiodynastes luteiventris</i>				
	<i>Myiodynastes maculatus</i>				
	<i>Myiozetetes similis</i>				
	<i>Pachyramphus aglaiae</i>				
	<i>Pachyramphus major</i>				
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquerito rojo			
	<i>Pitangus sulphuratus</i>				
	<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro			
	<i>Sayornis phoebe</i>	Mosquero fibí			
	<i>Sayornis saya</i>	Mosquero llanero			

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación NOM-059- SEMARNAT-2010	CITES (Apéndices)	Especies Prioritarias
	<i>Tityra semifasciata</i>				
	<i>Tyrannus couchii</i>				
	<i>Tyrannus forficatus</i>				
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>				
Tyrannidae	<i>Tyrannus vociferans</i>				
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza (HN)			
	<i>Cyclarhis gujanensis</i>				
	<i>Vireo atricapillus</i>	Vireo gorra negra	Peligro de extinción		
	<i>Vireo bellii</i>	Vireo de Bell			
	<i>Vireo flavoviridis</i>				
	<i>Vireo gilvus</i>	Vireo gorjeador			
	<i>Vireo griseus</i>				
	<i>Vireo huttoni</i>	Vireo reyezuelo			
	<i>Vireo leucophrys</i>				
	<i>Vireo olivaceus</i>				
	<i>Vireo solitarius</i>				
	<i>Vireolanius melitophrys</i>				
	<i>Vireo bellii</i>	Vireo de Bell			
	<i>Vireo cassinii</i>	Vireo de Cassin			
	<i>Vireo gilvus</i>	Vireo canoro			
	<i>Vireo huttoni</i>	Vireo reyezuelo			
	<i>Vireo plumbeus</i>	Vireo plumizo			

Tabla 9. Listado bibliográfico de anfibios y reptiles potencialmente presentes en la cuenca.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación NOM-059- SEMARNAT-2010	CITES (Apéndices)	Especies Prioritarias
	<i>Bufo occidentalis</i>	Sapo pinero			
	<i>Bufo marinus</i>	Sapo gigante			
	<i>Bufo punctatus</i>	Sapo manchas rojas			
	<i>Bufo valliceps</i>	Sapo del golfo			
	<i>Hyla eximia</i>	Rana de árbol de montaña			
	<i>Hyla miotympanum</i>	Rana de árbol mixe			
	<i>Rana montezumae</i>	Rana de Moctezuma	Endémica, Sujeta a protección especial		
	<i>Rana pipiens</i>	Rana			

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación NOM-059- SEMARNAT-2010	CITES (Apéndices)	Especies Prioritarias
Hylidae	<i>Phrynohyas venulosa</i>	Rana de árbol lechosa			
	<i>Smilisca baudini</i>	Rana			
Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus augusti</i>	Rana ladadora común			
	<i>Eleutherodactylus decoratus</i>	Rana ladrona adornada	Endémica, Sujeta a protección especial		
	<i>Eleutherodactylus verrucipes</i>	Rana chirrionera orejona	Endémica, Sujeta a protección especial		
Plethodontidae	<i>Chiropterotriton chondrostega</i>	Salamandra pie plano cartilaginosa			
	<i>Chiropterotriton multidentatus</i>	Salamandra pie plano multidentada	Endémica, Sujeta a protección especial		
	<i>Chiropterotriton magnipes</i>	Salamandra-pie plano patona	Endémica, Sujeta a protección especial		
	<i>Pseudoeurycea cephalica</i>	Tlaconete regordete	Amenazada		
	<i>Pseudoeurycea belli</i>	Tlaconete pinto	Endémica, Amenazada		
	<i>Pseudoeurycea scandens</i>	Tlaconete tamaulipeco	Endémica, Sujeta a protección especial		
	<i>Scaphiopus couchi</i>	Sapo			
	<i>Syrhophus sp.</i>	Sapo			
Anguidae	<i>Abronia taeniata</i>	Lagarto-alicante de bromelia	Endémica, Sujeta a protección especial		
	<i>Barisia imbricata</i>	Lagarto-alicante del Popocatepetl	Endémica, Sujeta a protección especial		
	<i>Gerrhonotus liocephalus</i>	Lagarto escorpión texano	Sujeta a protección especial		
Dibamidae	<i>Anelytropsis papillosus</i>	Lagartija ciega mexicana	Endémica, Amenazada		
Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Geco casero bocón			
Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma comutum</i>	Lagartija cornuda texana			
	<i>Phrynosoma modestum</i>	Lagartija comuda cola redonda			
	<i>Sceloporus aeneus</i>	Lagartija escamosa llanera			

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación NOM-059- SEMARNAT-2010	CITES (Apéndices)	Especies Prioritarias
	<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija escamosa de mezquite	Sujeta a protección especial		
	<i>Sceloporus jarrovi</i>	Lagartija			
	<i>Sceloporus parvus</i>	Lagartija escamosa panza azul			
	<i>Sceloporus scalaris</i>	Lagartija escamosa escalonada			
	<i>Sceloporus torquatus</i>	Lagartija escamosa barrada			
	<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija escamosa panza rosada			
Scincidae	<i>Eumeces lynxe</i>	Eslizón encinero	Endémica, Sujeta a protección especial		
	<i>Eumeces tetragrammus</i>	Eslizón cuatro líneas			
	<i>Scincella gemmingeri</i>	Encinela de selva			
	<i>Scincella silvicola</i>	Encinela de Taylor	Endémica, Amenazada		
Teiidae	<i>Ameiva undulata</i>	Ameiva metálica o arcoiris			
	<i>Cnemidophorus gularis</i>	Huico texano			
Xantusiidae	<i>Lepidophyma gaigeae</i>	Lagartija nocturna de Gaiger	Endémica, Sujeta a protección especial		
	<i>Lepidophyma occulor</i>	Lagartija nocturna de Jalapa	Endémica, Sujeta a protección especial		
	<i>Lepidophyma smithi</i>	Lagartija	Sujeta a protección especial		
	<i>Lepidophyma sylvaticum</i>	Lagartija nocturna de montaña	Endémica, Sujeta a protección especial		
Colubridae	<i>Geophis latifrontalis</i>	Culebra minera potosina			
	<i>Geophis mutitorques</i>	Culebra minera potosina			
	<i>Nerodia melanogaster</i>	Culebra de agua vientre negro			
	<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	Culebra listonada cuello negro			
	<i>Thamnophis eques</i>	Culebra listonada del sur-mexicano			

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación NOM-059- SEMARNAT-2010	CITES (Apéndices)	Especies Prioritarias
	<i>Thamnophis scalaris</i>	Culebra listonada de montaña-cola larga			
	<i>Thamnophis marcianus</i>	Culebra listonada manchada			
	<i>Thamnophis sumichrasti</i>				
	<i>Toluca lineata</i>				
Elapidae	<i>Micrurus fulvius</i>	Serpiente coralillo arlequín	Sujeta a protección especial		
Leptotyphlopidae	<i>Leptotyphlops goudoti</i>				
	<i>Leptotyphlops phenops</i>				
Viperidae	<i>Crotalus aquilus</i>	Viborita de cascabel, hocico de puerco	Endémica, Sujeta a protección especial		
	<i>Crotalus atrox</i>	Víbora de cascabel	Sujeta a protección especial		
	<i>Crotalus durissus</i>	Víbora de cascabel	Sujeta a protección especial		
	<i>Crotalus molossus</i>	Cascabel del monte	Sujeta a protección especial		
	<i>Crotalus triseriatus</i>				
Kinosternidae	<i>Kinostemon creaseri</i>				
Colubride	<i>Adelphicos quadrivirgatus</i>				
	<i>Chersodromus rubriventris</i>				
	<i>Conopsis nasus</i>				
	<i>Drymarchon corais</i>				
	<i>Elaphe flavirufa</i>				
	<i>Elaphe guttata</i>				
	<i>Elaphe triaspis</i>				
	<i>Geophis latifrontalis</i>	Culebra minera potosina	Sujeta a protección especial		
	<i>Geophis mutitorques</i>	Culebra minera potosina	Endémica, Sujeta a protección especial		
	<i>Nerodia melanogaster</i>	Culebra de agua vientre negro	Endémica, Amenazada		
	<i>Hypsiglena torquata</i>	Culebra nocturna ojo de gato	Sujeta a protección especial		
	<i>Lampropeltis triangulum</i>	Culebra coralillo real	Amenazada		
	<i>Leptodeira septentrionalis</i>				
	<i>Oxybelis aeneus</i>				

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación NOM-059- SEMARNAT-2010	CITES (Apéndices)	Especies Prioritarias
	<i>Pituophis deppei</i>	Culebra sorda mexicana	Endémica, Amenazada		
	<i>Rhadinaea crassa</i>				
	<i>Salvadora bairdi</i>	Culebra parcha de Baird	Endémica, Sujeta a protección especial		
	<i>Storeria hidalgoensis</i>				
	<i>Salvadora lineata</i>				
	<i>Tantilla rubra</i>				
	<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	Culebra listonada cuello negro	Amenazada		
	<i>Thamnophis eques</i>	Culebra listonada del sur-mexicano	Amenazada		
	<i>Thamnophis scalaris</i>	Culebra listonada de montaña cola larga	Endémica, Amenazada		
	<i>Thamnophis marcianus</i>	Culebra listonada manchada	Amenazada		
	<i>Thamnophis sumichrasti</i>	Culebra listonada de Sumichrast	Endémica, Amenazada		
	<i>Trimorphodon tau</i>				
Polychrotidae	<i>Anolis sp.</i>				
Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa constrictor	Amenazada		

Fauna en el sitio de estudio

En el sitio donde se llevara a cabo la construcción de la Estación de Carburación se identificó la presencia de 4 especies de aves, las cuales son de amplia distribución.

Tabla 10. Listado preliminar de avifauna reportada bibliográficamente.

Familia	Nombre científico	Nombre común
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote
Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Coquita
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrion casero
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate

Tabla 11. Abundancia relativa de fauna presente en el predio.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Número de organismos	Abundancia relativa (%)
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote	2	10
Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Coquita	4	20
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrion casero	8	40

Familia	Nombre científico	Nombre común	Número de organismos	Abundancia relativa (%)
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	6	30
		Total	20	100

No se presentan especies con estatus de conservación dentro del predio.

b) 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 con presencia de especies de vegetación introducidas sin vegetación natural. Así como escasa fauna la cual es de amplia distribución. 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.

c) 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.

d)

Tabla 12. Características físicas y biológicas de la unidad ambiental como área de influencia.

Geomorfología	En el sitio del proyecto se presentan en topoformas de planicie.
Edafología	En el sitio del proyecto se presenta el tipo de suelo Xerosol lúvico.
Hidrología	De acuerdo con la Clasificación realizada por CONABIO, 2010 el proyecto se ubica en la Región Hidrológica RH12 Lerma – Santiago, Cuenca del río Verde Grande, subcuenca Alto Aguascalientes.
Vegetación	Se identificó la presencia del pasto conocido como <i>Cynodon</i> sp. Así como dos árboles de casuarina (<i>Casuarina equisetifolia</i>), un eucalipto (<i>Eucalyptus camaldulensis</i>) y un pirú (<i>Schinus molle</i>).
Fauna silvestre	Durante la visita no se identificaron especies de fauna silvestre dentro del predio.

e) 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

Al como en las áreas que se verán afectadas por el proyecto.

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

III.5. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Metodología para identificar y 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 del proyecto "**Estación de Carburación Constitución**". 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 del proyecto "**Estación de Carburación Constitución**", incluyendo los impactos acumulativos y sinérgicos, para este fin será incorporada la información presentada referente a los componentes ambientales del SA delimitado en los Capítulos II, III y IV de la presente MIA-P.

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 del proyecto "**Estación de Carburación Constitución**".

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 SA, 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:** Actualmente la Estación de Carburación Constitución se encuentra próxima a iniciar actividades de operación, por lo que en esta etapa los impactos suelen generarse

de forma permanente, hasta que se concluya la vida útil del proyecto "**Estación de Carburación Constitución**", siendo éstos sobre el aire, suelo, agua, paisaje y aspectos socioeconómicos.

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 del proyecto "**Estación de Carburación Constitución**", 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, descritos en la Tabla 13.

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 el proyecto.

Tabla 13. 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

Sistema	Subsistema	Componente	Factor	Indicador de Impacto
				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.
			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 benéfico 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 ejecución del proyecto.

- **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 14 se presenta los códigos asignados a los atributos, los cuales son utilizados para obtener el índice de incidencia.

Tabla 14. Códigos Asignados a los Atributos Ambientales y Socioeconómicos.

Atributos	Carácter de los atributos	Descripción	Código/valor
Signo del efecto	Benéfico	Se refiere a la consideración de benéfico 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	1
	Media		2

Atributos	Carácter de los atributos	Descripción	Código/valor
	Fuerte	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).	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 periodo 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
	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

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

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.

$$V_i = M \cdot I_i$$

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 15. Categorías de Evaluación de Impactos.

Impactos Benéficos	Jerarquización	Impactos Adversos
Benéfico muy importante	0.81 – 1.0	Adverso muy importante
Benéfico importante	0.61 – 0.80	Adverso importante
Benéfico medio	0.41 – 0.60	Adverso medio
Benéfico moderado	0.21 - 0.40	Adverso moderado
Benéfico muy moderado	0 - 0.20	Adverso muy moderado
O Nulo		

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

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 del proyecto que potencialmente pueden ocasionar impactos ambientales tanto negativamente como positivamente.

Posteriormente a la identificación y evaluación de los impactos ambientales generados en las diferentes etapas del proyecto, y con base en la calificación se realizará la sumatoria y se designará un rango para determinar los impactos.

Lo anterior complementará la identificación de impactos mediante la matriz de cribado, con la clasificación de impactos por etapa.

Impactos ambientales generados

Con base en la aplicación de la metodología para la identificación de impactos ambientales, mediante la técnica de Matriz de cribado, a continuación se describe la aplicación de la metodología.

Matriz de Identificación de Impactos Ambientales. La identificación y evaluación de los impactos, se realiza mediante la **matriz de Leopold** (1971), utilizando los criterios de naturaleza del impacto, tipo de acción, extensión, temporalidad y reversibilidad, los cuales son explicados con detalle más adelante. Cabe mencionar que a través del uso de esta técnica, es posible abundar en la explicación puntual de los impactos identificados y evaluados.

La adopción de la técnica mencionada, para la identificación y evaluación del impacto, permitirá la elaboración de medidas de prevención y mitigación, acordes tanto en sentido espacial como en temporal.

Una particularidad adicional de la elaboración del proyecto, y que se considera fundamental en la aplicación de la técnica, es que, a pesar de la extensión que ocupará, se puede afirmar que las actividades relacionadas con las Etapas de **Preparación del Sitio, Construcción y Operación y Mantenimiento**, consisten básicamente de las siguientes acciones:

V.1 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	Desmonte, despalme y limpieza del sitio.	Eliminación de vegetación presente en el predio: pasto conocido como <i>Cynodon</i> sp. Así como dos árboles de casuarina (<i>Casuarina equisetifolia</i>), un eucalipto (<i>Eucalyptus camaldulensis</i>) y un pirú (<i>Schinus molle</i>).
	Excavación para cimentaciones.	Sólo se llevará a cabo una excavación para la cimentación de las bases donde se apoyarán las Bases de concreto para un tanque de almacenamiento de 5,000 litros.
	Construcción de cimentaciones y bases de concreto	Se llevará a cabo la construcción de las cimentaciones y bases de concreto para soportar el tanque de almacenamiento.
	Instalación de un tanque de almacenamiento de gas L.P.	Durante la construcción se llevará a cabo la instalación de un tanque de almacenamiento de gas L.P.
	Consumo de insumos	Se llevará cabo la compra de insumos de materiales y domésticos para los trabajadores.
	Transporte de maquinaria, equipo, materiales, insumos, residuos de excavaciones y acarreos 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 existentes en la Estación.
	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 los dos tanques de almacenamiento. Estos residuos se resguardarán en tambores 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 16. Obras y actividades para la etapa de Operación y mantenimiento.

ETAPAS	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD Y POSIBLE IMPACTO
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Operación de la Estación de Carburación	La Estación de carburación de gas L.P. contará con un manual de operación: a) Operativo de recepción de gas L.P. al sistema. b) Operativo de trasiego de gas L.P. a los vehículos. El funcionamiento de la Estación, contribuirá en la distribución de gas L.P. en estaciones de carburación y la industria local, contribuyendo con la oferta de un combustible alternativo para vehículos de carburación de gas L.P.; lo que contribuirá con la mejora en la economía de la localidad, aunado a la generación de empleos. En este sentido es de destacar los siguientes aspectos: 1. Ampliar la cobertura de su servicio y brindar una respuesta más integral a la demanda de gas L.P. 2. Proporcionar un combustible más eficiente en términos energéticos y menos contaminantes.
	Mantenimiento de tanques de almacenamiento y equipos.	Se llevará cabo un Programa de mantenimiento preventivo y correctivo para la estación de almacenamiento 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, bajo la supervisión de una Unidad de Verificación.
	Uso de vehículos para carburación	Durante la operación de la Estación, se realizará el trasiego del gas L.P. a vehículos, los cuales generarán emisiones a la atmósfera.
	Generación y Manejo de residuos sólidos.	Durante la operación, se generarán residuos sólidos domésticos por los usuarios de la Estación, estos consisten en papel, restos de alimentos, bolsas de plástico, etc., los cuales se dispondrá en contenedor para su posterior transporte y disposición en tiradero municipal por el sistema de recolección de residuos del servicio municipal.
	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 sistema de alcantarillado municipal.
	Generación y Manejo de residuos peligrosos.	Durante la etapa de operación se prevé la generación mínima de residuos sólidos impregnados de aceites, residuos condensados de hidrocarburos con mercaptanos derivados del mantenimiento del tanque de almacenamiento de Gas L.P.
	Contratación de mano de obra.	Para esta etapa se requerirá de personal que lleve a cabo el mantenimiento de la Estación.

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 17, contiene una lista completa de factores ambientales y socioeconómicos, los cuales pueden interaccionar con las actividades del proyecto; sin embargo, en la matriz de Leopold, sólo se colocan las que tienen interacciones.

En este sentido, en el presente estudio se adoptan, para la conformación de la técnica seleccionada, los siguientes factores del medio natural y socioeconómico.

Factores y atributos del medio ambiente.

Tabla 17. Factores y atributos del medio natural.

Factores	Atributos ambientales
Físicos	Aire: • Incremento de partículas que rebasen la normatividad existente. Emisión visible de nubes de polvo y gases. Percepción de olores. • Percepción del sentido de la vista donde se reduce la distancia a que pueden reconocerse o verse los objetos. • Incremento de decibeles que rebasen la normatividad existente. Geología y Geomorfología: • Relieve y microrelieve. • Grado de Erosión. Suelo: • Estructura del suelo (propiedades físicas y químicas del suelo) • Uso del suelo. • Riesgo de erosión Hidrología: • Modificaciones de hidrodinámica de cuerpos de agua. • Usos de agua superficial. • Cambios en la calidad del agua.
Biológicos	Vegetación terrestre: • Estructura y composición de las comunidades vegetales. • Número de especies protegidas y/o endémicas. Fauna terrestre: • Abundancia de fauna silvestre. • Especies de fauna silvestre con estatus de conservación y/o endémicas. Fauna acuática: • Abundancia de fauna acuática. • Especies de fauna silvestre con estatus de conservación y/o endémicas. Paisaje: • Calidad escénica.
Socioeconómicos	• Generación de empleos temporales y permanentes. • Demanda y tipo de servicios. • Incremento en la actividad comercial de las comunidades vecinas como consecuencia del desarrollo del proyecto. • Ingreso económico en la región debido a la remuneración de los trabajadores reflejándose en la economía local. • Activación de la economía local. Requerimiento de servicios para el traslado de personal, materiales e insumos, permitiendo un efecto sobre la economía local. • Disponibilidad de energía en la región. • Flujo vehicular.

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 componente, evaluar el desempeño de políticas ambientales y comunicar los procesos en la búsqueda del desarrollo sustentable como se muestra en la siguiente Tabla.

Tabla 18. Factores con mayor susceptibilidad a ser afectados por la instalación del proyecto "Estación de carburación Constitución".

Medio	Componente	Indicador Ambiental	Regulador de Indicador
Abiótico	Aire	Niveles de ruido	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 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	NOM-041-SEMARNAT-2006. Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
			NOM-045-SEMARNAT-2006. 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.
			NOM-025-SSA1-1993. Salud ambiental.- Criterios para evaluar el valor límite permisible para la concentración de material particulado. Valor límite permisible para la concentración de partículas suspendidas totales PST, partículas menores de 10 micrómetros PM ₁₀ y partículas menores de 2.5 micrómetros PM _{2.5} de la calidad del aire ambiente.
	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	Calidad del suelo	NOM-138-SEMARNAT/SS-2003. Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación. INEGI, Grados de Erosión del Suelo. Guía para la Interpretación de Cartografía de Uso Potencial del Suelo, 2005.
		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 actividades de un proyecto, en un SA determinado, aspectos que se encuentran incluidos en este Capítulo.
	Hidrología Superficial	Patrón de drenaje	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

Tabla 19. Matriz de identificación de Impactos Ambientales.

MATRIZ DE LEOPOLD			PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN										OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ETAPAS DEL PROYECTO																		
ACTIVIDADES DEL PROYECTO			Desmonte, despalme y limpieza del sitio	Excavación de cimentaciones y base de concreto	Construcciones de cimentaciones y base de concreto	Instalación de un tanques L.P.	Consumo de insumos	Transporte de maquinaria, equipo, materiales, insumos, y materiales	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 Capturación	Uso de vehículos para carburación	Mantenimiento del tanque de almacenamiento y equipos	Generación y Manejo de residuos sólidos	Generación y Manejo de aguas residuales	Contribución de mano de obra y personal
FACTORES Y ATRIBUTOS AMBIENTALES			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
MEDIO FÍSICO	AIRE	Calidad del aire.		1				1										
		Partículas suspendidas	1	1	1			1										
		Niveles de ruido	1	1				1										
	GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA	Relieve y microrelieve																
	SUELO	Calidad del suelo.				1			1	1	1							
		Estructura del suelo.																
		Erosión.	1															
	HIDROLOGIA SUPERFICIAL	Modificaciones de hidrodinámica de cuerpos de agua.																
		Disponibilidad y Uso de agua																
Cambios en la calidad del agua.																		
HIDROLOGIA SUBTERRÁNEA	Recarga del acuífero																	
	Calidad del agua																	
MEDIO BIOLÓGICO	VEGETACIÓN TERRESTRE	Estructura y composición de las comunidades vegetales.	1															
	FAUNA SILVESTRE	Abundancia de fauna silvestre (cambios en la abundancia y diversidad de especies).	1															
		Especies de fauna silvestre con estatus de conservación.																
		Habitat																
MEDIO SOCIOECONÓMICOS	SOCIOECONÓMICOS	Paisaje	1															
		Flujo vehicular						1										
		Oferta de empleo											1					
		Demanda de insumos y servicios.					1		1	1	1		1		1	1	1	1
		Activación de la economía local.					1						1	1				

Tabla 20. 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 X Índice de Incidencia	
Desmonte, despalme y limpieza del sitio	El aire se verá ligeramente afectado por los polvos generados durante el desmonte y despalme. La generación de polvo ocurrirá únicamente en el predio. Los cuales pueden llegar a dañar las vías respiratorias de los trabajadores.	Aire / Incremento de partículas suspendidas.	PSC 01	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	0.50	0.90	0.40	0.09	Adverso Muy Moderado
	Durante las excavaciones se generarán emisiones de ruido, los cuales pueden provocar daños en el sistema auditivo de los trabajadores..	Ruido / niveles sonoras	PSC 02	-	3	1	1	3	1	1	1	1	3	15	0.33	0.70	0.9	0.20	0.07	Adverso Muy Moderado

Medio	Componente	Indicador Ambiental	Regulador de Indicador
			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	NOM-002-SEMARNAT-1996. 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.
		Calidad del agua	NOM-001-SEMARNAT-1996. Límites Máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
Biótico	Vegetación	Estructura y composición de comunidades	NOM-059-SEMARNAT-2010. 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.
		Especies con estatus de protección	
	Fauna	Abundancia y distribución de comunidades	NOM-059-SEMARNAT-2010. 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	NOM-059-SEMARNAT-2010. 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 Matrices de Leopold modificada para la evaluación cuantitativa de impactos ambientales del proyecto "**Estación de Carburación Constitución**" y la etapa de Preparación del sitio, Construcción así como de Operación y mantenimiento.

Asimismo, una vez identificados los impactos ambientales (matriz en tabla 19), se procedió a evaluarlos, calificarlos y clasificarlos por etapa de acuerdo con el procedimiento establecido y presentado.

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 remoción de la vegetación el suelo quedará al descubierto con posibilidades de presentarse erosión eólica y/o hídrica. Se desmontará el área para el predio destinado para el proyecto en una superficie de (1006.18 m²).	Suelo / erosión	PCC03	-	3	1	2	3	3	3	2	1	1	19.00	0.56	0.60	0.90	0.30	0.17	Adverso Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	INDICE 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 realizará el desmonte y despalle de la cobertura vegetal existente en una superficie de 1006.18 m², representado por dos pasto <i>Cynodon</i> sp y dos árboles de casuarina (<i>Casuarina equisetifolia</i>), un eucalipto (<i>Eucalyptus camaldulensis</i>) y un pirú (<i>Schinus molle</i>).	Vegetación / Estructura y composición de las comunidades vegetales.	PCC04	-	3	3	3	1	3	3	3	3	3	25	0.89	0.10	0.75	0.650	0.58	Adverso 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	
Desmonte, despalde y limpieza del sitio	Durante las actividades de despalde y desmonte y por efecto de la actividad humana y de maquinaria, la mayoría de la fauna se desplazará a sitios adyacentes identificándose aves de amplia distribución.	Fauna terrestre / abundancia de fauna silvestre.	PCC05	-	3	1	2	3	1	2	2	3	1	18	0.50	0.30	0.8	0.50	0.25	Adverso Moderado
	Debido a la eliminación de la vegetación natural en una superficie de 1006.18 m ² , se presentará un cambio de la estética del pasaje existente.	Paisaje / Calidad escénica	PCC6	-	3	1	1	1	3	3	2	3	3	20	0.61	0.4	0.70	0.30	0.18	Adverso Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	INDICE 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 los trabajos de excavaciones para se utilizará maquinaria, la cual generarán emisiones de polvos pudiendo provocar alteraciones respiratorias a los trabajadores.	Aire / Incremento de partículas suspendidas.	PSC 07	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	0.50	0.90	0.40	0.09	Adverso Muy Moderado
	Durante las excavaciones se generarán emisiones de ruido.	Ruido / niveles sonoras	PSC 08	-	3	1	1	3	1	1	1	1	3	15	0.33	0.70	0.9	0.20	0.07	Adverso Muy Moderado
Construcción de cimentaciones y bases de concreto	Durante la construcción de las cimentaciones para el soporte para dos tanques de almacenamiento; se generarán polvos, pudiendo provocar daños al sistema respiratorio de los trabajadores.	Aire / Incremento de partículas suspendidas.	PSC 09	-	3	1	1	3	1	1	1	1	3	15	0.33	0.50	0.90	0.40	0.13	Adverso Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	INDICE 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 tanques de almacenamiento de gas L.P.	Durante la construcción se llevará a cabo la instalación del 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	PSC10	-	3	3	2	3	3	3	2	1	1	21	0.67	0.500	0.9	0.40	0.27	Adverso 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 Constitución, lo que traerá como consecuencia un aumento en la actividad comercial y una derrama económica para la región.	Activación de la economía local	PSC 11	+	3	1	1	2	1	1	1	1	1	12	0.17	0.8	0.6	0.20	0.03	Positivo Muy Moderado
Consumo de insumos (continuación)	Se incrementará la actividad comercial, ya que se llevará a cabo la compra de insumos en las localidades cercanas de Constitución, lo que traerá como consecuencia un aumento en la actividad comercial y una derrama económica para la región.	Requerimiento de servicios	PSC 12	+	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	
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	PSC 13	-	3	3	1	3	1	1	1	1	3	17	0.44	0.8	0.9	0.10	0.04	Adverso Muy Moderado
	Durante esta actividad y debido al transporte de maquinaria, equipo, personal e insumos se generarán partículas de polvo.	Aire / partículas suspendidas	PSC 14	-	3	1	1	3	1	1	1	1	3	15	0.33	0.70	0.9	0.20	0.07	Adverso Muy Moderado
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 / niveles sonoras	PSC 15	-	3	1	1	3	1	1	1	1	3	15	0.33	0.7	0.9	0.20	0.07	Adverso Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	INDICE 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	PSC 16	-	1	1	1	3	1	1	1	1	1	11	0.11	0.6	0.9	0.30	0.03	Adverso Muy moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	INDICE 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 vegetal y residuos domésticos de los trabajadores). Sin embargo, en caso de manejo inadecuado se puede presentar contaminación del suelo.	Suelo / calidad del suelo	PSC 17	-	3	3	2	3	3	3	2	1	1	21	0.67	0.500	0.9	0.40	0.27	Adverso Moderado
Generación y Manejo de residuos sólidos (continuación)	Debido a la generación de residuos sólidos, se requerirá de los servicios de recolección municipal.	Demanda de servicios.	PSC 18	+	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	INDICE 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 presentarán problemas contaminación del suelo y de salud por la generación de bacterias fecales.	Suelo / calidad del suelo	PSC 19	-	3	3	2	3	3	3	2	1	1	21	0.67	0.500	0.9	0.40	0.27	Adverso 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 tratamiento de éste tipo de residuos en letrinas portátiles.	Demanda de servicios	PSC 20	+	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	0.800	0.6	0.20	0.04	Positivo Muy Moderado
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 la maquinaria. Los cuales en caso de manejo inadecuado pueden llegar a contaminar el suelo.	Suelo / calidad del suelo	PSC 21	-	3	3	2	3	3	3	2	1	1	21	0.67	0.500	0.9	0.40	0.27	Adverso 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 las localidades cercanas como Constitución, sin ocasionar problemas de migratorios.	Oferta de empleos.	PSC 23	+	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	PSC 24	+	3	1	2	2	1	2	1	3	1	16	0.39	0.800	0.6	0.20	0.08	Positivo Muy Moderado

Tabla 21. 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 la Estación de carburación de Gas L.P:	La Estación de carburación de gas L.P. tendrá como objetivo el trasiego de gas L.P. a los vehículos de carburación para suministro de gas L.P. a Estaciones de carburación, ayudando con esto a la economía de la zona y a la disminución de la contaminación	Demanda de insumos y servicios	OPM 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	
Operación de la Estación de carburación de Gas L.P. (continuación)	Durante la operación de la Estación de carburación se generarán empleos permanentes, contratándose principalmente personal de las localidades cercanas de Constitución.	Ingreso económico en la región debido a la remuneración de los trabajadores, reflejándose en la economía local y regional.	OPM 02	+	3	3	3	3	3	3	2	3	3	26	0.94	0.800	0.60	0.20	0.19	Positivo Muy Moderado
Uso de vehículos para carburación y autotanques	Debido a la presencia de vehículos, se generarán emisiones de gases contaminantes a la atmósfera.	Aire / Incremento de gases contaminantes.	OPC 03	-	3	1	1	3	3	3	1	1	3	19	0.56	0.70	0.9	0.20	0.11	Adverso Muy Moderado
	Generación de ruido por vehículos y bomba de trasiego.	Ruido / niveles sonoras	OPC04	-	3	1	1	3	3	3	1	1	3	19	0.56	0.70	0.9	0.20	0.11	Adverso Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	INDICE 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 entrada y salida de vehiculos en la Estación se incrementará el flujo vehicular.	Flujo vehicular	PSC 05	-	1	1	1	1	3	2	1	3	3	16	0.39	0.7	0.6	0.10	0.04	Adverso Muy moderado
Mantenimiento de tanques de almacenamiento y equipos	Se llevará cabo un Programa de mantenimiento preventivo y correctivo para los recipientes para carburación, generándose condensados de residuos de hidrocarburos y mercaptanos, los cuales en caso de un manejo inadecuado puede contaminar el suelo.	Suelo / calidad del suelo	OPM 06	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27	1.00	0.200	0.9	0.70	0.70	Adverso 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 tanques 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	OPM 07	+	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 sólidos.	En la etapa de operación se tendrá la generación de residuos doméstica en cantidades mínimas, dichos residuos serán recolectados en botes con tapa. Los desechos domésticos serán dispuestos en sitios autorizados aprovechando el servicio municipal de recolección Sin embargo en caso de inadecuado manejo se puede contaminar el suelo.	Suelo / calidad del suelo	OPM 08	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27	1.00	0.800	0.9	0.10	0.10	Adverso 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	OPM 09	+	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; sin embargo, en el sitio se cuenta con servicio sanitario por lo que los residuos líquidos se verterán a una fosa séptica. Sin embargo, en caso de defecación al aire libre, se presentarán problemas de salud por la generación de bacterias fecales.	Suelo / calidad del suelo	OPM 10	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27	1.00	0.800	0.9	0.10	0.10	Adverso 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 (continuación)	Debido a la generación de residuos líquidos sanitarios, se requerirá del servicio de una empresa especializada para la recolección y tratamiento de éste tipo de residuos en letrinas portátiles.	Demanda de servicios	OPM 11	+	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											ÍNDICE 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 X Índice de Incidencia	
Generación y Manejo de residuos peligrosos	Durante la etapa de operación se prevé la generación mínima de residuos sólidos impregnados de aceites, residuos condensados de hidrocarburos con mercaptanos derivados del mantenimiento de tanques de almacenamiento de Gas L.P. Los cuales en caso de manejo inadecuado pueden llegar a contaminar el suelo.	Suelo / calidad del suelo	OPM 12	-	3	3	2	3	3	3	2	1	1	21	0.67	0.500	0.9	0.40	0.27	Adverso Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	INDICE 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)	Durante la etapa de operación se prevé la generación mínima de residuos sólidos impregnados de aceites, residuos condensados de hidrocarburos con mercaptanos derivados del mantenimiento de tanques de almacenamiento de Gas L.P., lo que significa la contratación de una empresa especializada para el transporte y confinamiento de residuos peligrosos.	Demanda de servicios	OPM 13	+	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 las localidades cercanas. Dado lo anterior, le permitirá aumentar su nivel de calidad de vida, esto de manera permanente.	Oferta de empleos	OPM 14	+	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 (continuación)	Durante la operación y mantenimiento de la Estación se requerirá personal para el desarrollo de las diferentes actividades de operación, mantenimiento y vigilancia.	Activación de la economía local.	OPM 15	+	3	3	2	3	3	3	2	3	3	25	0.89	0.800	0.5	0.30	0.27	Positivo Moderado

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 22. Resumen de identificación de Impactos Ambientales en las diferentes etapas del proyecto "Estación de carburación Constitución".

JERARQUIZACIÓN	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
Adverso Importante		1
Adverso Medio	1	
Adverso Moderado	6	1
Adverso Muy Moderado	10	5
Positivo Importante		
Positivo Medio		
Positivo Moderado		3
Positivo Muy Moderado	7	5
Total	24	15
	Total	39

Tabla 23. Resumen porcentual de identificación de Impactos Ambientales en las diferentes etapas del proyecto "Estación de carburación Constitución".

Etapas	Interacción de impacto		
	Positivo (+)	Negativo (-)	Total
Preparación de sitio y Construcción	7	17	24
Operación y mantenimiento	8	7	15
Total	15	24	39
Total (%)	38.46	61.54	100

De acuerdo con la identificación de impactos ambientales para el Proyecto, se demuestra la identificaron de 38 impactos ambientales: 24 impactos para las etapas de Preparación del sitio y Construcción (17

adversos y 7 benéficos), y 15 impactos para la etapa de Operación y mantenimiento (7 adversos y 8 benéficos).

Principales impactos ambientales

Aire

Niveles de ruido

Durante el proceso de Preparación del sitio y Construcción, en las actividades de excavación de placa de concreto existente para cimentaciones de dos tanques de almacenamiento y transporte de materiales principalmente, 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), por lo que el nivel de ruido perturba a la fauna silvestre provocando su alejamiento; sin embargo el impacto será temporal y localizado en los sitios donde opere el equipo, maquinaria pesada y vehículos y mientras duren las etapas de trabajo programadas. Por medio del programa de manejo ambiental, se vigilarán 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 consideran 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, implementará medidas de mitigación, como los equipos de mayor emisión, serán utilizados durante horarios de actividad normal de la población circundantes, la maquinaria, vehículos de carga y equipo contarán con un Programa de Mantenimiento Preventivo. Las medidas de mitigación resultarán en el cumplimiento con la NOM-081-SEMARNAT-1994.

Calidad del aire

En la etapa de Preparación del sitio y Construcción del Proyecto puede resultar en impactos adversos a la calidad del aire debido al incremento de emisiones resultantes del aumento de vehículos que llegarán o saldrán del frente de trabajo y de la maquinaria utilizada. 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.

Es difícil realizar una estimación de la cantidad de contaminantes que serán emitidos por la maquinaria y los vehículos que transitarán al sitio, ya que dependerá del tamaño, condiciones de operación, tipo de combustible, motor, edad y mantenimiento de los mismos, es importante mencionar que la calidad del aire en la zona de referencia es catalogada como buena, por lo que el impacto a la calidad del aire es menor.

Este impacto es continuo sólo durante la etapa de Preparación del sitio y Construcción del Proyecto. Su concentración es de puntual a local y de acción directa. El incremento en los niveles de emisión puede llegar a afectar a la flora y fauna. Su efecto es reversible si se considera que el efecto finaliza casi inmediatamente después que cesa la actividad causante del impacto.

Partículas suspendidas

Este impacto es Adverso Muy Moderado durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción, cuando se generará 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 disminuyen la concentración de contaminantes.

Suelo

Calidad del suelo

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

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

Hidrología Superficial

Durante la preparación del sitio y construcción, se estima que 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 se generarán aguas residuales producto de los servicios sanitarios de los trabajadores; sin embargo, se utilizarán los servicios sanitarios existentes y en caso de sobrepasar al límite se contratarán letrinas portátiles.

Flora

Abundancia y distribución de comunidades

Se llevará a cabo la eliminación de especies vegetales introducidas en una superficie de 1006.18 m². , representado por pasto *Cynodon* sp y dos árboles de casuarina (*Casuarina equisetifolia*), un eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*) y un pirú (*Schinus molle*), los cuales son especies introducidas.

Fauna

Abundancia y distribución de comunidades

Durante las actividades de despalme y desmonte y por efecto de la actividad humana y de maquinaria, la mayoría de la fauna se desplazará a sitios adyacentes.

Durante los trabajos de campo se registró un total de 4 especies de aves de amplia distribución.

Tabla 24. Resumen del número total de organismos de fauna registrados en el predio.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Número de organismos	Abundancia relativa (%)
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote	2	10
Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Coquita	4	20
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrion casero	8	40
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	6	30
		Total	20	100

No se identificaron especies con estatus de conservación.

Medio Socioeconómico

En general, el impacto sobre el medio socioeconómico se considera como benéfico, 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 benéficos:

- ⊕ Contratación de mano de obra local
- ⊕ Incremento de la economía local de manera temporal en la Preparación del sitio y Construcción y permanente durante su Operación y mantenimiento
- ⊕ Oferta de gas L.P. a estaciones de carburación y vehículos de carburación, contribuyendo con la disminución de la contaminación y a la economía de la localidad.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN POR ETAPAS Y FACTORES AMBIENTALES.

De acuerdo a los impactos ambientales identificados y evaluados en el Capítulo V, se presenta la siguiente tabla con las medidas de mitigación mostrando componente ambiental y factor, así como la clave de la medida, posteriormente se presentan las agrupaciones de impactos ambientales y medidas que integran el PMA del proyecto "**Estación Carburación Constitución**" conforme a cada etapa.

Tabla 25. Medidas de mitigación por etapa para el proyecto "**Estación Carburación Constitución**".

Etapa	Componente ambiental	Factor	Medidas de mitigación	Clave
Preparación del sitio y Construcción	Aire	Partículas suspendidas	Los vehículos se conducirán a velocidades mínimos 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 y NOM-045-SEMARNAT-2006, 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 localidad de Constitución 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
Preparación del sitio, Construcción y, Operación y mantenimiento	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

Etapa	Componente ambiental	Factor	Medidas de mitigación	Clave
			Los niveles de ruido generados cumplirán con los Límites Máximos Permisibles (LMP's) establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994	M-15
Preparación del sitio, Construcción y, Operación y mantenimiento	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	M-17
			-Acopio y almacenamiento: ⊕ Se colocarán contenedores adecuados para el 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	M-18
			-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	M-19
			Las actividades de mantenimiento mayor de vehículos, maquinaria y equipo se realizarán fuera de los áreas destinadas para el desarrollo de la Estación	M-20
			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-21
			Durante la operación de la Estación de carburación: Durante la operación se generan residuos peligrosos derivados del mantenimiento de los tanques de almacenamiento de Gas L.P. , tales como condensados de	M-22

Etapa	Componente ambiental	Factor	Medidas de mitigación	Clave
			hidrocarburos: • Capacitación de los trabajadores en el manejo de residuos peligrosos. • 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. • 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. • 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. • 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 (m³)/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. • 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 tambores se encuentren en buen estado e identificados de acuerdo a la NOM-003-SCT-2000. • 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. • 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.	
Preparación del sitio y Construcción	Suelo	Erosión del suelo	Conservación de la capa fértil del suelo para utilizarse posteriormente en áreas verdes.	M-23
Preparación del sitio y Construcción	Fauna	Abundancia y distribución de comunidades	Realizar acciones para ahuyentar a las aves del sitio del proyecto.	M-24
			Se prohibirán las actividades de caza, colecta, tráfico de	M-25

Etapa	Componente ambiental	Factor	Medidas de mitigación	Clave
			especies y/o cualquier otra actividad que perjudique de manera directa a las especies de fauna silvestre de la zona	
			Queda estrictamente prohibido todo acto de crueldad en contra de la fauna silvestre, en los términos de la Ley General de Vida Silvestre.	M-26
			Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que se generen se almacenarán en contenedores con tapa debidamente rotulados para su posterior traslado y confinamiento, evitando la proliferación de fauna nociva	M-27
Preparación del sitio y Construcción. Operación y mantenimiento	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-28

Tabla 26. Agrupación de impactos ambientales y medidas que integran el PMA del proyecto "Estación de Carburación Constitución" – Por factor ambiental.

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 de movimiento de material pétreo en camiones de carga.	PSC01 PSC03 PSC07 PSC08	Los vehículos se conducirán a velocidades mínimas 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.	PSC07 OPM03	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 y NOM-045-SEMARNAT-2006, 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 localidad de Constitución 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