



Informe Preventivo del proyecto denominado:

ESTACIÓN DE GAS L.P., PARA CARBURACIÓN

QUE SE UBICA EN:

Avenida Juárez No. 325, Colonia Centro, municipio de Tepic. Estado de Nayarit.

Promovido por:



CORAGAS, S. A. DE C. V.

Elaborado por:



Especialistas en Calidad Ambiental y Laboral, S. A. de C. V.
Sistemas de Gestión para la Calidad Ambiental y el Desempeño Empresarial

Empresa de consultoría ambiental afiliada a la Academia Mexicana de Impacto Ambiental, A. C.



Agosto de 2020



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación



INDICE DE CONTENIDO

Índice de Tablas	7
Índice de Gráficos	8
Índice de figuras	8
Capítulo I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del informe preventivo.....	9
I.1. Datos generales del proyecto	9
I.1.1. Nombre del proyecto.....	9
I.1.2. Datos del sector y tipo de proyecto	9
I.1.3. Ubicación del proyecto	9
I.1.4. Superficie total del predio y del proyecto	14
I.1.5. Inversión requerida	14
I.1.6. Número de empleos directos e indirectos generados	14
I.1.7. Duración total del proyecto	14
I.2. Datos generales del promovente	14
I.2.1. Nombre o razón social	14
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente	15
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal	15
I.2.4. Dirección, teléfono y correo electrónico del promovente para recibir u oír notificaciones	15
I.3. Datos generales del responsable de la elaboración del Informe Preventivo	16
Capítulo II. Referencias, según corresponda, al o a los supuestos del artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	17
II.1. ACUERDO por el que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, hace del conocimiento los contenidos normativos, normas oficiales mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras y actividades de las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación, a efecto de que sea procedente la presentación de un informe preventivo en materia de evaluación del impacto ambiental.	17
II.1.1. En materia de aguas residuales.....	17
II.1.2. En materia de residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial	17
II.1.3. En materia de emisiones a la atmósfera	18
II.1.4. En materia de ruido y vibraciones	20
II.1.5. En materia de Vida Silvestre	20
Capítulo III. Aspectos técnicos y Ambientales	21
III.1. Descripción general de la obra o actividad proyectada	21
III.1.1. Localización del proyecto	21
III.1.2. Dimensiones del proyecto.....	21



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

III.1.3. Características del proyecto	22
III.1.3.1. Clasificación y diseño.....	22
III.1.3.2. Plano Civil	22
III.1.3.2.1. Urbanización de la estación.....	22
III.1.3.2.2. Edificios	22
III.1.3.2.3. Talleres	23
III.1.3.2.4. Techos cobertizos para vehículos	23
III.1.3.2.5. Zonas de protección de almacenamiento	23
III.1.3.2.6. Toma de recepción:	23
III.1.3.2.7. Servicios sanitarios.....	23
III.1.3.2.8. Cobertizos de maquinaria.....	24
III.1.3.2.9. Rótulos de prevención y pintura	24
III.1.3.3. Plano Mecánico	24
III.1.3.3.1. Tanques de almacenamiento.....	24
III.1.3.3.2. Maquinaria.....	25
III.1.3.3.3. Controles manuales y automáticos	25
III.1.3.3.4. Tuberías y conexiones.....	26
III.1.3.3.5. Toma de carburación (suministro)	26
III.1.3.3.6. Toma de recepción.....	27
III.1.3.4. Plano Instalación Eléctrica y Alumbrado	28
III.1.3.4.1. Características de la instalación	28
III.1.3.4.2. Cargas instaladas.....	28
III.1.3.4.3. Capacidad del transformador alimentador	28
III.1.3.4.4. Fuente de alimentación	28
III.1.3.4.5. Sistema de conexión a tierra física	28
III.1.4. Uso actual del suelo en el sitio seleccionado	29
III.1.4.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).....	29
III.1.4.2. Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tepic.....	34
III.1.5. Programa de trabajo.....	37
III.1.6. Programa de abandono del sitio.....	37
III.2. Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.....	38
III.2.1. Características del Gas L.P.	38
III.2.2. Manejo del Gas L.P. en la instalación del proyecto	39
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	39



III.3.1. Descripción general de las operaciones y/o actividades principales	39
III.3.1.1 Etapa de preparación del terreno y construcción.	39
III.3.1.1.1 Limpieza del terreno	39
III.3.1.1.2 Construcción de oficinas y sanitarios.....	39
III.3.1.1.3 Construcción de zona de tanque y trasiego	40
III.3.1.1.4 Pavimentación del área de circulación.....	40
III.3.1.2 Etapa de Operación y Mantenimiento	40
III.3.1.2.1 Trasiego de Gas L.P.....	40
III.3.1.2.3 Limpiezas programadas	41
III.3.1.2.4 Administración de las instalaciones	42
III.3.1.2.5 Mantenimiento de las instalaciones	42
III.3.2. Sitios en donde se generarán emisiones atmosféricas, residuos líquidos, sólidos y ruido, así como los controles ambientales para cada uno de ellos.	43
III.3.2.1 Etapa de preparación del sitio y construcción	43
III.3.2.1.1 Generación de residuos sólidos.....	43
III.3.2.1.2 Emisiones a la atmósfera.....	44
III.3.2.1.3 Residuos líquidos	44
III.3.2.1.4 Ruido.....	44
III.3.2.2 Etapa de Operación y Mantenimiento	45
III.3.2.2.1. Emisiones a la atmósfera	48
III.3.2.2.3. Residuos líquidos.....	48
III.3.2.2.4. Residuos sólidos	49
III.3.2.2.5. Ruido	49
III.3.3 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	50
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.....	51
III.4.1. Delimitación, dimensiones y justificación de la superficie seleccionada como área de influencia (AI).....	51
III.4.3. Identificación de los atributos ambientales	51
III.4.3.1. Aspectos abióticos	51
III.4.3.1.1. Fisiografía.....	51
III.4.3.1.2. Clima	54
III.4.3.1.3. Geología y Geomorfología.....	55
III.4.3.1.3. Suelos	60
III.4.3.1.4. Hidrología	62
III.4.3.2. Aspectos bióticos	68
III.4.3.2.1. Vegetación terrestre	68



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

III.4.3.2.2. Fauna terrestre	68
III.4.4. Funcionalidad	71
III.4.5. Diagnóstico ambiental	71
III.5. Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación	73
III.5.1. Introducción	73
III.5.2. Identificación de Impactos Ambientales	75
III.5.2.1. Actividades del proyecto susceptibles de producir impactos	75
III.5.2.2. Factores del entorno susceptibles de recibir impactos	76
III.5.2.3. Identificación de los impactos ambientales del proyecto	77
III.5.2.4. Calificación y valoración de los impactos ambientales del proyecto	77
III.5.2.4.1. Determinación de la importancia de los impactos	77
III.5.2.4.2. Análisis cualitativo global	81
III.5.2.5. Descripción de los principales impactos ambientales	83
III.5.2.6. Discusión de resultados	87
III.5.2.6.1. Por factores ambientales	87
III.5.2.6.2. Por actividades del proyecto	88
III.5.2.6.3. Jerarquización de impactos ambientales	89
III.5.3. Prevención y mitigación de los impactos ambientales	91
III.5.3.1. Introducción	91
III.6. Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto	94
III.7. Condiciones adicionales	94
III.7.1. Proyecto Contra Incendio y Seguridad	94
III.7.1.1. Lista de componentes del sistema	94
III.7.1.2. Descripción de los componentes del sistema	94
III.7.1.2.1. Extintores manuales Clase ABC y C	94
III.7.1.2.2. Accesorios de protección	95
III.7.1.2.3. Alarma	95
III.7.1.2.4. Comunicaciones	95
III.7.1.2.5. Entrenamiento de personal	95
III.7.1.2.6. Acciones a efectuar en caso de siniestro	95
III.7.1.2.7. Prohibiciones	95
III.7.2. Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo	96
III.7.3. Manual de Operaciones	97
III.7.4. Equipo de protección personal	98
III.7.5. Procedimiento de operación del sistema contra incendio	98



Capítulo iv bibliografía	99
--------------------------------	----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Cuadro de construcción del Sitio del Proyecto.....	10
Tabla 2. Datos de la empresa de consultoría ambiental.	16
Tabla 3. Participantes en la elaboración del estudio.....	16
Tabla 4. Coordenadas UTM y geográficas del centro del recipiente de almacenamiento de la instalación del proyecto.....	21
Tabla 5 Datos del recipiente de almacenamiento	22
Tabla 6 Ficha Técnica UAB 47: Sierras Neovolcánicas Nayaritas	30
Tabla 7 Vinculación del proyecto con las estrategias sectoriales planteadas en la UAB 47.....	32
Tabla 8. Programa calendarizado de trabajo para la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.	37
Tabla 9 Generación, manejo y disposición final de residuos durante la etapa de construcción .	44
Tabla 10 Tabla resumen.....	47
Tabla 11 Puntos de generación de contaminantes.....	47
Tabla 12 Contaminantes atmosféricos por puntos de emisión.....	48
Tabla 13 Contaminantes líquidos por puntos de emisión.....	49
Tabla 14 Contaminantes sólidos por puntos de emisión.....	49
Tabla 15 Especificaciones geográficas del Área de Influencia como zona general de estudio ..	51
Tabla 16. Datos de temperatura y precipitación de la estación meteorológica Tepic, Tepic. Nayarit (18039).....	55
Tabla 17 Características geológicas del Sitio del Proyecto y su Área de Influencia.....	55
Tabla 18 Indicadores hidrológicos de la subcuenca R. Tepic	63
Tabla 19 Disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Valle de Matatipac (1804).....	65
Tabla 20 Listado de fauna que pudiera encontrarse en el sitio del proyecto y su área de influencia.....	68
Tabla 21 Criterios que caracterizan el impacto ambiental.....	74
Tabla 22 Etapa y actividades del proyecto	75
Tabla 23 Factores ambientales que integran el Área de Influencia.....	76
Tabla 24 Intensidad del Impacto.....	77
Tabla 25 Extensión del impacto.....	78
Tabla 26 Momento del impacto	78
Tabla 27 Persistencia del impacto.....	78
Tabla 28 Reversibilidad del impacto	79
Tabla 29 Recuperación del impacto	79
Tabla 30 Sinergia del impacto	79
Tabla 31 Periodicidad del impacto.....	80
Tabla 32 Subfactores ambientales impactados: importancia relativa.....	87
Tabla 33 Actividades del proyecto: importancia absoluta	88
Tabla 34 Actividades del proyecto: Importancia relativa	89
Tabla 35 Dictamen de impactos ambientales del proyecto	90
Tabla 36 Medidas de prevención y mitigación propuestas.....	91



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Procedimiento de limpiezas programadas y no programadas.	42
Gráfico 2. Programa de mantenimiento preventivo y correctivo.	43
Gráfico 3 Diagrama de funcionamiento general de la Estación.	45
Gráfico 4 Diagrama de funcionamiento, almacenamiento de Gas L.P.	46
Gráfico 5 Diagrama de funcionamiento, Servicios auxiliares	46
Gráfico 6 Diagrama de funcionamiento general en plano	47
Gráfico 7. Datos de temperatura y precipitación de la estación meteorológica Tepic, Tepic. Nayarit (18039).	54
Gráfico 8. Diagrama de flujo del proceso metodológico.	74
Gráfico 9 Impactos recibidos por medio ambiental	87
Gráfico 10. Significatividad del impacto por componente ambiental: importancia relativa.	88
Gráfico 11. Significatividad del impacto por actividades ambiental: importancia relativa.	89
Gráfico 12 Jerarquización de los impactos ambientales del proyecto	90

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Mapa Topográfico	11
Figura 2 Macro localización satelital	12
Figura 3 Micro localización satelital	13
Figura 4 Regionalización biofísica de Nayarit; política ambiental y prioridad de atención de las áreas de estudio de acuerdo al POEGT. Fuente SEMARNAT, 2012.	31
Figura 5 Localización del sitio del proyecto en plano de zonificación secundaria Distrito 1, Subdistrito 1. Tepic, Nayarit	36
Figura 6 Regionalización topográfica.	53
Figura 7 Regionalización climática	57
Figura 8 Regionalización geológica.	58
Figura 9 Relieve según pendiente	59
Figura 10 Regionalización edafológica.	61
Figura 11 Hidrología superficial	64
Figura 12 Hidrología subterránea	67
Figura 13 Carta de vegetación y uso de suelo.	70



CAPÍTULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO

I.1. Datos generales del proyecto

I.1.1. Nombre del proyecto

El proyecto se denominará *ESTACIÓN DE GAS L.P., PARA CARBURACIÓN TIPO B, SUBTIPO B1, GRUPO I.*

I.1.2. Datos del sector y tipo de proyecto

De acuerdo al *Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, México SCIAN 2018*: El proyecto formará parte de las unidades económicas dedicadas principalmente al comercio al por menor especializado de gas Licuado de Petróleo (L.P.) en estaciones de carburación.

46 Comercio al por menor

468 Comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes

4684 Comercio al por menor de combustibles, aceites y grasas lubricantes

46841 Comercio al por menor de combustibles

468413 Comercio al por menos de gas L.P. en estaciones de carburación

I.1.3. Ubicación del proyecto

El Sitio del Proyecto (SP) se ubica en: Avenida Juárez No. 325, colonia Centro del municipio de Tepic, Estado de Nayarit.

Para la geolocalización de la instalación del proyecto a continuación se presenta el cuadro de construcción del Proyecto:



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

Tabla 1 Cuadro de construcción del Sitio del Proyecto

CUADRO D- CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	D STANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
I S	P V				Y	X
				1	2,377,971.8089	511,698.6464
1	2	N 63°56'34.79" W	11.740	2	2,377,976.9659	511,688.0996
2	3	N 26°03'25.21" E	15.550	3	2,377,990.9353	511,694.9302
3	4	N 63°56'34.79" W	3.850	4	2,377,992.6265	511,691.4715
4	5	N 26°03'25.06" E	29.306	5	2,378,018.9541	511,704.3448
5	6	S 64°18'19.47" E	20.110	6	2,378,010.2349	511,722.4663
6	1	S 31°47'39.70" W	45.210	1	2,377,971.8089	511,698.6464
SUPERFICIE = 741.800 m ²						

En las figuras 1, 2 y 3 se observan la carta topográfica del sitio del proyecto, así como los mapas de macro y micro localización satelital obtenidas del sistema Google Earth.



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

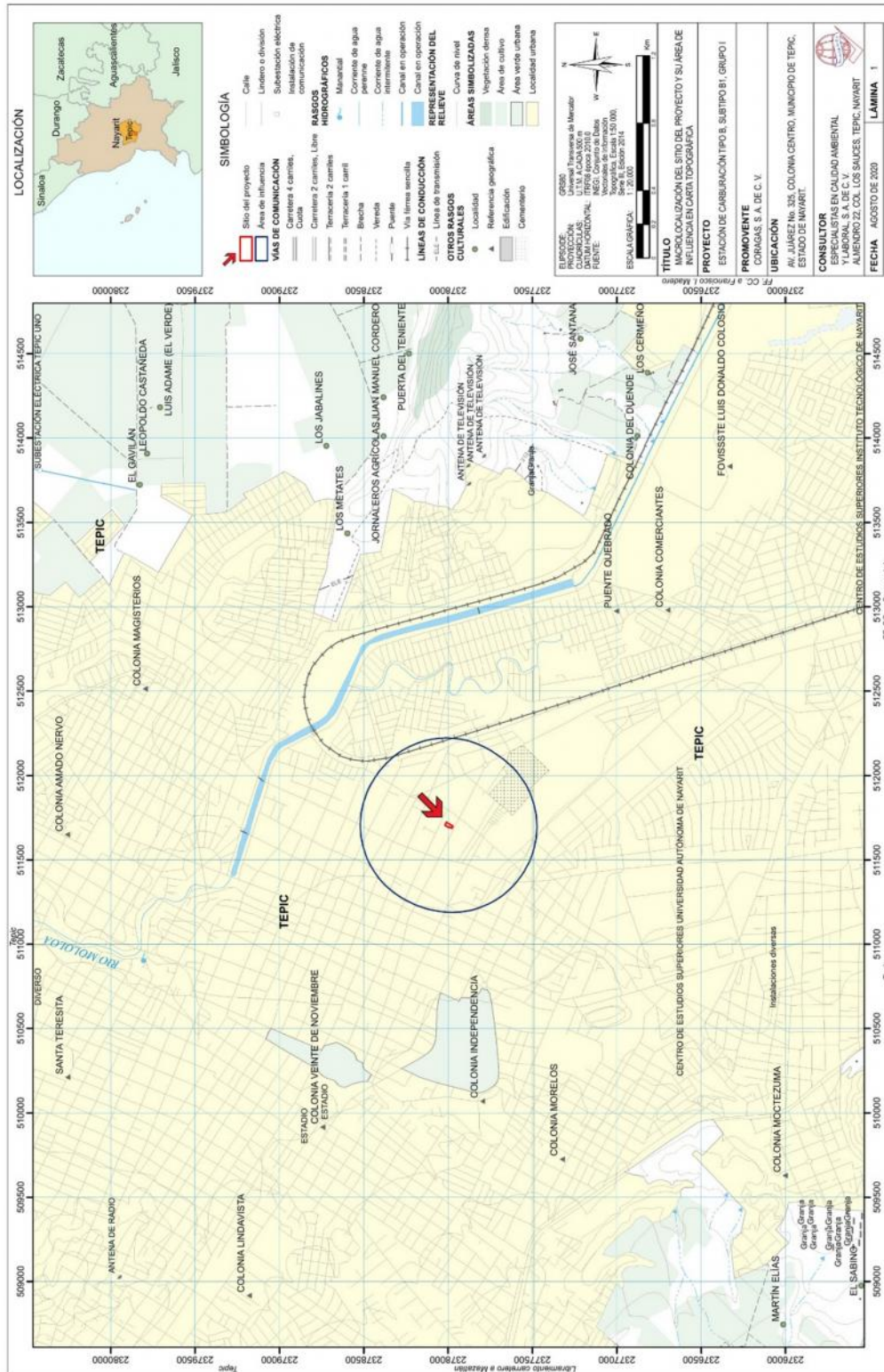


Figura 1 Mapa Topográfico



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

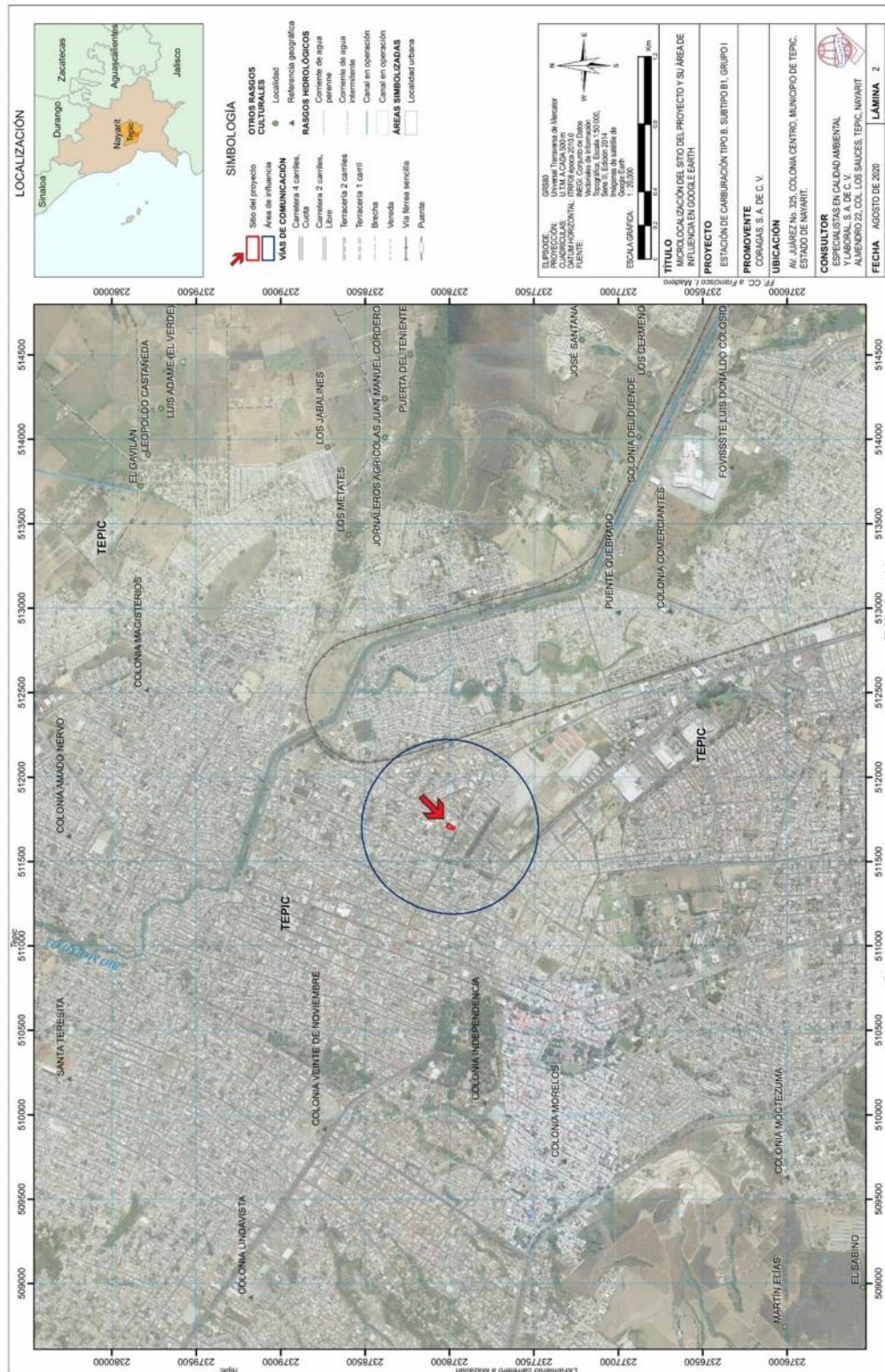


Figura 2 Macro localización satelital



Figura 3 Micro localización satelital



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

I.1.4. Superficie total del predio y del proyecto

El terreno que ocupará la Estación tiene una forma irregular, cubriendo una superficie de 741.80 m².

I.1.5. Inversión requerida

Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAI y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.

El monto estimado de la inversión total del proyecto es de [REDACTED]; el origen de los recursos económicos es propio de la empresa promotora.

I.1.6. Número de empleos directos e indirectos generados

Para la etapa de construcción, se contemplan cuatro albañiles para realizar las actividades de dicha etapa.

De acuerdo a lo manifestado por la empresa promotora el número de empleos a generar durante la etapa de operación y mantenimiento de la instalación del proyecto es la siguiente:

-) Empleos directos:
 - o (2) Despachadores por tres turnos al día
 - o (1) Velador

I.1.7. Duración total del proyecto

La vida útil de las instalaciones se estima en 20 años, tanto en sus estructuras civiles como de almacenamiento y servicio. No obstante, y considerando un mantenimiento regular y sistemático, es factible que la vida útil alcance los 40 años o más, lo cual en el caso de ciertas instalaciones deberán ser objeto de la certificación por parte de las unidades de verificación correspondientes que faculten la extensión en su empleo.

El cumplimiento cabal de las especificaciones durante la etapa de construcción, bajo las disposiciones del Reglamento de Gas Licuado de Petróleo y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, son parte medular en la operación segura de las instalaciones y la probabilidad de incrementar o en su defecto menguar la vida útil.

I.2. Datos generales del promotor

I.2.1. Nombre o razón social

El proyecto será promovido por el *Licenciado Víctor Gabriel Guerrero Reynoso*, en su carácter de apoderado legal de la empresa denominada *CORAGAS, S. A. DE C. V.*



La empresa promovente es una sociedad mercantil de nacionalidad mexicana, legalmente constituida conforme a las leyes del país y tiene como objeto: almacenamiento, transporte y suministro de gas licuado de petróleo, la instalación de plantas y de los equipos que fueran necesarios para esos fines; entre otros.

Mediante Asamblea General Extraordinaria de Accionistas, se declara transformada CORAGAS, S. A. a CORAGAS, S. A. de C. V., modificando al efecto las siguientes cláusulas de los estatutos sociales de la compañía: *primera, quinta y octava*; quedando asentada la modificación en la escritura número 6038 de fecha 24 de agosto de 1981, protocolizada ante la fe del notario público número 19, Licenciado Antonio Cárdenas Maxemin, de la municipalidad de Guadalajara, Jalisco.

1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente

El RFC de la empresa promovente es: *COR-810714-F66*.

1.2.3. Nombre y cargo del representante legal

El Licenciado Víctor Gabriel Guerrero Reynoso acredita la legal y formal constitución y existencia de la sociedad mercantil denominada CORAGAS, S. A., exhibiendo la escritura número 5872 con fecha 13 de enero de 2016, otorgada ante la fe del notario público número 114, Licenciado Rafael Vargas Aceves, de la ciudad de Zapopan, Jalisco.

-) Clave Única de Registro de Población (CURP)
-) Credencial para votar con clave de Elector: Instituto Federal Electoral.
-) Registro Federal de Contribuyentes (RFC):

Registro Federal de Contribuyentes, Número de credencial para votar y Clave Única de Registro de Población del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

En el apartado de anexo documental de éste Informe Preventivo se incluyen los siguientes documentos: escritura número 5872 y Credencial de elector del INE del representante legal.

1.2.4. Dirección, teléfono y correo electrónico del promovente para recibir u oír notificaciones

-) Dirección:
-) Teléfono:
-) Correo Electrónico:

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



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

I.3. Datos generales del responsable de la elaboración del Informe Preventivo

Tabla 2. Datos de la empresa de consultoría ambiental.

Nombre	ESPECIALISTAS EN CALIDAD AMBIENTAL Y LABORAL, S. A. DE C. V.
RFC	ECA-020720-UX1.
Representante legal	Ing. Marcelino Gómez Pérez.
Domicilio	Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Responsable de elaborar el Informe Preventivo, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
Correo electrónico	
Teléfono	

Tabla 3. Participantes en la elaboración del estudio.

PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO		CEDULA PROFESIONAL
Ing. Marcelino Gómez Pérez	Responsable	2778691
Nombre y Número de Cédula Profesional de persona física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.		



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

II.1. ACUERDO por el que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, hace del conocimiento los contenidos normativos, normas oficiales mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras y actividades de las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación, a efecto de que sea procedente la presentación de un informe preventivo en materia de evaluación del impacto ambiental.

Artículo 2. Con fundamento en los artículos 31, fracción I, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 29, fracción I, del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, las obligaciones ambientales a las que se encuentran sujetas las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación, son las siguientes:

II.1.1. En materia de aguas residuales

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la NOM	Aplicación al proyecto
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.	4.1. Los límites máximos permisibles para contaminantes de las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, no deben ser superiores a los establecidos en la Tabla 1 de esta Norma. Para las grasas y aceites es el promedio ponderado en función del caudal, resultante de los análisis practicados a cada una de las muestras simples. 4.3 el rango permisible de pH en las descargas de aguas residuales es de 10 y 5.5 unidades, determinado para cada una de las muestras simples.	Al respecto se tiene que las aguas residuales que se generarán en la instalación del proyecto serán del tipo doméstico; generadas únicamente por el uso de sanitarios y durante actividades de limpieza. El drenaje de las aguas negras estará conectado al sistema de alcantarillado de la ciudad, por lo que su tratamiento es responsabilidad del H. Ayuntamiento del municipio de Tepic.

II.1.2. En materia de residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la NOM	Aplicación al proyecto
-------------------------------	---------------------------------	-------------------------------



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la NOM	Aplicación al proyecto
NOM-161-SEMARNAT-2011. Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos al Plan de Manejo; el listado de los mismos, procedimientos para formulación de los planes de manejo.	7. Criterios para determinar los Residuos de Manejo Especial sujetos a Plan de Manejo. Para que un residuo de Manejo Especial se pueda incluir en el mencionado listado, deberá cumplir con el criterio señalado en el inciso 7.1 y con alguno de los criterios señalados en los incisos 7.2 o 7.3 de la norma en mención. 7.1 Que con base en el Diagnostico Básico Estatal para la Gestión Integral de Residuos, o en un Estudio Técnico-Económico, se demuestre que se cuenta con la infraestructura necesaria para manejar el residuo, y que por sus características y cantidad generada, se requiera facilitar su gestión o mejorar su manejo en todo el país.	Durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción del establecimiento, se prevé que los residuos generados sean del tipo doméstico principalmente, derivado del consumo de bienes y servicios por parte de los trabajadores; adicionalmente, residuos generados por sobrantes de materiales de construcción, como mezcla de concreto, trozos de mangueras, cartones sacos de cal o cemento, bolsas de papel, varillas, etc. En el caso de los residuos susceptibles de ser reciclados, serán debidamente separados y enviados a centros de acopio, además de que en su posibilidad serán reutilizados dentro del mismo predio. Del uso y consumo de bienes y servicios en la instalación del proyecto durante la etapa de operación y mantenimiento, se estima una generación anual de residuos sólidos urbanos de 0. 4 toneladas al año; el irrisorio volumen exime al establecimiento de considerarse como gran generador de residuos sólidos urbanos.

II.1.3. En materia de emisiones a la atmósfera

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la NOM	Aplicación al proyecto
NOM-041-SEMARNAT-2015 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Durante la etapa de construcción se estarían utilizando vehículos automotores que utilizan gasolinas como combustibles. Esta norma es de observancia para el propietario, o legal poseedor de los vehículos automotores que circulan en el país que usan gasolina como combustible a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y de la minería.	Todo vehículo automotor que circule dentro del sitio y sus colindancias, y que use gasolina como combustible, deberá cumplir con los límites máximos permisibles establecidos en dicho numeral. Los vehículos automotores empleados en las diversas etapas del proyecto recibirán mantenimiento continuo.



Norma Oficial Mexicana	Especificación de la NOM	Aplicación al proyecto
	4.2 los límites máximos permisibles de emisiones provenientes del escape de vehículos en circulación en el país, que usan gasolina como combustible. 5.1.3 el propietario, el legal poseedor o el conductor de los vehículos automotores, para el cumplimiento de los límites máximos permisibles, en materia de la presente Norma Oficial Mexicana, deberán presentarlos a evaluación de sus emisiones contaminantes en los Centros de verificación y en su caso en las Unidades de Verificación Vehicular acreditadas y aprobadas, de acuerdo al calendario y con los documentos que establezca el programa de Verificación Vehicular que le corresponda y que para tal efecto emita cada autoridad ambiental,	
NOM-045-SEMARNAT-2017. Protección ambiental. Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición	4.1 Los límites máximos permisibles de emisión del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diésel, en función del año-modelo del vehículo y cuyo peso bruto vehicular sea de hasta 3,856 kg es el establecido en la TABLA1 de la Norma en comento. 4.2 Los límites máximos permisibles de emisión del humo, proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación, equipados con motor a diésel, en función del año-modelo del vehículo y con peso bruto vehicular mayor a 3,856 kg, son los establecidos en la TABLA 2 de esta Norma.	Todo vehículo automotor equipado con motor a diésel que circule durante las etapas de preparación del sitio y construcción dentro del sitio del proyecto deberá cumplir con los límites máximos permisibles establecidos en las TABLAS 1 y 2 según le aplique.
NOM-165-SEMARNAT-2013. Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes.	5.1 La lista que se contempla en el capítulo 6 de este instrumento normativo es aplicable a los establecimientos de competencia federal cuando emitan o transfieran estas sustancias, en cantidades iguales o mayores a los umbrales establecidos.	La sustancia que se comercializa en la instalación del proyecto es el Gas L.P. la cual no se encuentra en el listado de sustancias sujetas a reporte de competencia federal, para el <i>Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes</i> , sus criterios técnicos y umbrales de reporte.
NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005. Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección	5.1 Las especificaciones sobre protección ambiental que deben cumplir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos son las establecidas en	El proyecto contará con actividades de revisión periódicas, en donde se dará el mantenimiento oportuno a los equipos, válvulas e



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la NOM	Aplicación al proyecto
ambiental.	esta Norma Oficial Mexicana. La tabla 10 se establece las especificaciones para gas licuado de petróleo.	instalaciones. Así mismo, se cuenta con el servicio de la unidad de verificación en materia de Gas LP y las observaciones encontradas se dejan asentadas en bitácora, las cuales son atendidas en la brevedad. De esta manera se garantiza mantener los equipos e instalaciones en óptimas condiciones y cumplir con las especificaciones para Gas licuado de petróleo de acuerdo con la Norma en mención.

II.1.4. En materia de ruido y vibraciones

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la NOM	Aplicación al proyecto
Acuerdo por el que se modifica el numeral 5.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Artículo único. Se modifica el numeral 5.4 de la norma oficial mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición, para establecer lo siguiente: 5.4 Los límites máximos permisibles del nivel sonoro en ponderación "A" emitido por fuentes fijas, son los establecidos en la Tabla 1.	Considerando el desarrollo la actividad comercial de Gas L.P. como una fuente fija que genera diferentes tipos de ruidos, lo que repercute en una contaminación acústica; la instalación del proyecto deberá ajustarse a los límites máximos permisibles de emisión de ruido de la fuente fija, considerando una zona industrial y comercial: } 68 dB de 6:00 a 22:00; y } 65 dB de 22:00 a 6:00.

II.1.5. En materia de Vida Silvestre

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la NOM	Aplicación al proyecto
NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestre – categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo.	4. El aprovechamiento y manejo de las especies y poblaciones en riesgo se debe llevar a cabo de acuerdo con lo establecido en el artículo 87 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y en los artículos 85 y 87 demás aplicables de la Ley General de Vida Silvestre.	El proyecto se localizará en una zona urbana, misma que no presenta condiciones que brinden un hábitat adecuado para el establecimiento de un número importante de poblaciones de animales silvestres. De ser el caso de que se identifique alguna especie de fauna de tránsito lento con algún estatus de protección de acuerdo a la norma en mención se implementarán estrategias ambientales orientadas a su protección y conservación.



CAPÍTULO III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1. Descripción general de la obra o actividad proyectada

III.1.1. Localización del proyecto

El Sitio del Proyecto (SP) se ubica en:

Para la geolocalización de la instalación del proyecto se muestra en la siguiente tabla la coordenada UTM y geográfica del acceso al sitio del proyecto:

Tabla 4. Coordenadas UTM y geográficas del centro del recipiente de almacenamiento de la instalación del proyecto.

COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
X	Y	LATITUD N	LONGITUD O
511692.45 m E	2377975.05 m N	21.504383°	-104.887116°

WGS 1984 UTM Zona 13N

En el apartado de anexos se incluye la representación gráfica de ubicación del SP a partir de los mapas de macro y micro localización de acuerdo a la Carta Topográfica correspondiente Escala 1:50,000 Serie III del INEGI; e imagen de satélite obtenidas del sistema Google Earth.

Las colindancias del terreno que ocupa la instalación del proyecto son las siguientes:

Al Noreste: En 21.11 m Medidos perimetralmente con Terreno baldío arrendado por CORAGAS S.A. de C.V.

Al Noroeste: En 48.70m Medidos perimetralmente con Propiedad privada.

Al Sur: En 45.21 m Medidos perimetralmente con Propiedad privada.

Al Suroeste: En 12.75 m Medidos perimetralmente con Avenida Juárez.

En ninguna de las colindancias se desarrollan actividades que pueden poner en peligro la operación normal de la Estación.

La ubicación de esta Estación, por no tener ninguna actividad en sus colindancias que presente riesgos a la operación de la misma, se considera técnicamente correcta.

III.1.2. Dimensiones del proyecto

El terreno que ocupará la Estación tiene una forma irregular con una superficie de 741.80 m²



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

III.1.3. Características del proyecto

III.1.3.1. Clasificación y diseño

El diseño se realizará apangándose a los lineamientos que señala la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, "Estaciones de Gas L.P. para Carburación, Diseño y Construcción" que establece los requisitos técnicos mínimos de seguridad que se deben observar y cumplir en el diseño y construcción de estaciones de Gas L.P., para carburación con almacenamiento fijo, que se destinan exclusivamente a llenar recipientes con Gas L.P. de los vehículos que lo utilizan como combustible.

Tabla 5 Datos del recipiente de almacenamiento

CAPACIDAD TOTAL DE ALMACENAMIENTO EN LITROS (100% AGUA)	TANQUE NU- MERO	CAPACIDAD INDIVIDUAL EN LITROS
5,000	01	5,000

El tanque deberá cumplir con las especificaciones técnicas y de seguridad establecidas en la Norma Oficial Mexicana **NOM-012/4-SEDG-2003**, *Recipientes a presión para contener Gas L.P., tipo no portátil, destinados a ser colocados a la intemperie en plantas de almacenamiento, estaciones de Gas L.P. para carburación e instalaciones de aprovechamiento. Fabricación*. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el Lunes 23 de febrero de 2004

III.1.3.2. Plano Civil

III.1.3.2.1. Urbanización de la estación

El terreno de la Estación contará con una pendiente del 1% para evitar el estancamiento de aguas pluviales. Las zonas destinadas para la circulación interior de los vehículos serán pavimentadas a base de tierra y grava compactada, con espacio suficiente para el fácil y seguro movimiento de vehículos y personas.

III.1.3.2.2. Edificios

Edificios

Las construcciones destinadas a los servicios sanitarios para personal masculino y femenino, así como las oficinas estarán localizados por el lindero noreste. Los materiales con los que serán construidos son en su totalidad incombustibles; techos de losa de concreto, paredes de tabique y cemento con puertas y ventanas metálicas.

Los servicios sanitarios estarán compuestos de un WC, un mingitorio y un lavabo. Además, se cumple con el reglamento de construcción aplicable en materia.

Las dimensiones se especifican en el Plano Civil, anexo a la memoria Técnica.



Bardas o delimitación del predio

El terreno que ocupa la Estación estará limitado por sus linderos Noroeste y sur por un muro de concreto de 3 metros de altura, los linderos noreste y suroeste serán delimitados por malla tipo ciclón de 2 metros de altura.

Accesos

Por el lindero suroeste del terreno, se cuenta con el ingreso y salida de vehículos a la Estación de Carburación, mientras que por el lindero noreste se encontrará una salida de emergencia.

III.1.3.2.3. Talleres

La estación no contará con taller de servicio mecánico para la reparación de vehículos.

III.1.3.2.4. Techos cobertizos para vehículos

Esta estación no cuenta con cobertizos para vehículos.

III.1.3.2.5. Zonas de protección de almacenamiento

Por todos sus linderos, el tanque de almacenamiento tendrá una protección compuesta por malla tipo ciclón, de 2.00 m de altura sobre tubos de acero galvanizado de 4" de diámetro y protección mecánica que consta en tubos de concreto de 4".

III.1.3.2.6. Toma de recepción:

Esta operación se realiza directamente de la manguera de los autos-tanque a la válvula de llenado del tanque, por lo que no se contará con toma de recepción.

III.1.3.2.7. Servicios sanitarios

- a) La construcción estará por el lindero noroeste del terreno de la Estación, se cuenta con un servicio sanitario, el cual cuenta con un WC y un mingitorio, así como un lavabo. La construcción está compuesta con materiales incombustibles en su totalidad. Las dimensiones están especificadas en el Plano Civil anexo. El abastecimiento de agua es mediante el servicio de agua potable que brinda SIAPA Tepic.
- b) El drenaje de las aguas negras está conectado por medio de tubos de concreto de 0.15 m (6") de diámetro, con una pendiente del 2% al sistema de alcantarillado de la ciudad de Tepic.



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

III.1.3.2.8. Cobertizos de maquinaria

Como cobertizo se considera la estructura construida para proteger de la intemperie al equipo de medición, accesorios y mangueras instalados; el cobertizo será metálico en su totalidad, siendo su techo de lámina pintada sobre estructura metálica y soportada por columnas de tubular de 12".

III.1.3.2.9. Rótulos de prevención y pintura

Pintura del tanque de almacenamiento

El tanque de almacenamiento, será pintado de color blanco brillante, con un círculo rojo en sus casquetes cuyo diámetro es aproximadamente el equivalente a la tercera parte del diámetro del recipiente. También se tienen inscrito con caracteres no menores a 10 cm, la capacidad total en litros de agua, así como la razón social de la empresa y número económico.

Pintura de topes, postes y protecciones

Los muretes de concreto que formarán la zona de protección del área de almacenamiento, así como los topes y defensas de concreto estarán pintados con franjas diagonales de color amarillo y negro de forma alternada

Pintura en tuberías

Todas las tuberías se pintarán con fondo anticorrosivo y en un acabado con los colores distintivos reglamentarios como son: **ROJO:** las conductoras de Gas-líquido; **VERDE:** las que retornan Gas-líquido al tanque de almacenamiento; **AMARILLO:** las que conducen Gas-vapor; **NEGRO:** los ductos eléctricos; **BLANCO:** las de aire y **AZUL:** las de agua.

Rótulos de prevención

En el recinto de la Estación serán colocados en lugares apropiados letreros con leyendas como: **PELIGRO, NO FUMAR; APAGUE SU MOTOR ANTES DE INICIAR LA CARGA; SE PROHIBE EL PASO A ESTA ZONA A PERSONAS NO AUTORIZADAS; PROHIBIDO CARGAR GAS SI HAY PERSONAS A BORDO DEL VEHICULO.**

Se colocarán, además, letreros que indican los diferentes pasos de maniobras (carburación) y una tabla señalando el código de colores de las tuberías.

III.1.3.3. Plano Mecánico

III.1.3.3.1. Tanques de almacenamiento

-) Esta estación contará con un tanque de almacenamiento del tipo intemperie cilíndrico-horizontal, especial para contener Gas L.P., el cual se localiza de forma que cumple con las distancias mínimas reglamentarias.
-) Será montado sobre bases de estructura metálica armadas de tal forma que puedan desarrollar libremente sus movimientos de contracción y dilatación entre sus patas y las bases.



-) Cuenta con una zona de protección por medio de malla ciclónica (en todos sus costados). Cuya altura será de 2.00 m sobre postes tubulares galvanizados.
-) El tanque tiene una altura de 1.05 m medidos de la parte inferior del tanque al nivel de piso terminado
-) El tanque cuenta con una protección para la corrosión, el cual consiste 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.
-) El tanque instalado tiene las siguientes características:

Tanque I:

Norma:	NOM-012/3-SEDG-2003
Capacidad en litros de agua:	5,000

-) El tanque cuenta con los siguientes accesorios:
 - o Manómetro
 - o Medidor *Neptune* de 1".
 - o Tubería a/c cédula 40 de 1 ¼ ", 1" y ¾" de 7 metros de manguera marca para Gas L.P.
 - o Válvulas exceso de flujo, no retroceso, relevo hidrostático, cierre rápido recta de 1" marca.
 - o Una conexión soldada para cable a "tierra"

III.1.3.3.2. Maquinaria

Para el trasiego, la maquinaria a instalar es una bomba marca *Blackmer*, modelo *RC20EBSRAY* de 2 H.P.; será instalada dentro de la zona de protección del tanque de almacenamiento cumpliendo con las distancias mínimas reglamentarias.

La bomba junto con su motor, será instalado a una base metálica, la cual será fijada por medio de tornillos anclados a otra base de concreto. El motor eléctrico acoplado a la bomba será apropiado para operar en atmosferas de vapores combustibles y cuenta con un interruptor automático de sobrecarga; además estar conectado al sistema general de "tierra".

III.1.3.3.3. Controles manuales y automáticos

Controles manuales

En diversos puntos de la instalación habrá válvulas de globo y de bola de operación manual, para una presión de trabajo de 28.00 kg/cm², las que permanecerán "cerradas" o "abiertas", según el sentido del flujo requerido.

Controles automáticos

En la descarga de la bomba se instalará un control automático para el retorno de Gas-Líquido excedente al tanque de almacenamiento; éste control consiste en una válvula automática (bypass), la que actúa por presión diferencial y está calibrada para una presión de apertura de 5.27 kg/cm² (75 lb/pulg²) y sus diámetros son de 25 mm (1").



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

Controles de medición

Para la medición se instalará un medidor marca *Neptune* de 1", protegido por un techo de lámina pintora.

III.1.3.3.4. Tuberías y conexiones

Tuberías y conexiones

Todas las tuberías a instalar, para conducir Gas L.P., serán en acero al carbón cédula 40, sin costura, con conexiones soldables de acero al carbón cédula 40 para una presión de trabajo de 140-210 kg/cm².

Los diámetros de las tuberías que se instalarán son:

Trayectoria	Líquido	Líneas Retorno	Vapor
Del tanque de almacenamiento (succión) a bomba:	51 mm	---	---
De la bomba a la toma de carburación:	51 mm	25 mm	19 mm
Toma de carburación (manguera)	25 mm	---	---

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 instalaron 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 (¹/₂" de diámetro).

Además, contará con una protección para la corrosión de un primario inorgánico a base de zinc Marca *Carboline* Tipo R.P. 480, y pintura de enlace primario epóxico catalizador tipo R.P. 680.

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.

III.1.3.3.5. Toma de carburación (suministro)

El llenado de los tanques en vehículos (carburación) se llevará a cabo por medio de una bomba; para ello se cuenta con una línea de tubería de descarga de 51 mm (2") de diámetro hasta la llegada a los medidores del dispensario (UDS) en 25 mm (1"), y llegando a la boca terminal en 19 mm (³/₄").

Las tomas tendrán en su boca terminal, una válvula de exceso de flujo de cierre automático, dos válvulas de bola, un tramo de manguera especial para Gas L.P., un acoplador de llenado (tipo pistola) y una válvula automática doble no retroceso (pull-away), siendo estos accesorios del mismo diámetro que la tubería en que se encuentran instalados, además con una válvula de seguridad para el alivio de presión hidrostática de 6 mm (¹/₄") de diámetro.



Mangueras

La manguera que se utilizará en la instalación para conducir Gas L.P., es 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.

Soportes

Para una mejor protección la toma de se fijará en un extremo de su boca terminal en el gabinete de la Unidad de Servicio (UDS), contándose también en esta zona con pinzas especiales para la conexión a "tierra" de los transportes al momento de efectuar el trasiego de Gas L.P. Las mangueras que contienen abrazaderas contarán con punto de ruptura consistente en una válvula pull-away.

La tubería de la toma en su extremo libre al UDS, será de acero al carbón cédula 80 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)

Las tomas de suministro serán de 19 mm (³/₄") de diámetro y en un extremo libre a cada medidor de suministro contará con los siguientes accesorios:

-)] Pistola de llenado de ³/₄" x 1 ³/₄".
-)] Dos válvulas de cierre rápido de operación manual, para una presión de trabajo de 28 kg/cm².
-)] Un tramo de manguera de norma para Gas L.P., con un diámetro nominal de 19 mm (³/₄").
-)] Punto de fractura antes del anclaje (soporte), orientado de manera que al fracturarse la descarga se haga hacia arriba.
-)] Una válvula de exceso de flujo (gasto) de capacidad adecuada a la operación.
-)] Anclaje de la unidad despachadora, firmemente sujeto al piso de concreto con resistencia superior a la del punto de fractura.
-)] Una válvula de relevo de presión hidrostática de 13 mm (¹/₂") de diámetro.
-)] Una válvula automática doble no retroceso (pull-away).
-)] Un manómetro de 0 a 21 kg/cm² (0 a 300 lb/pulg²).

III.1.3.3.6. Toma de recepción

- 1) Verificar 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 cuenta 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.



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

III.1.3.4. Plano Instalación Eléctrica y Alumbrado

III.1.3.4.1. Características de la instalación

3F, 4H, 220/127 Volts

III.1.3.4.2. Cargas instaladas

Fuerza (3 HP) para operación de la Estación (3 HP x 746 watts)	2,238	Watts
Alumbrado arbotante, isleta y contactos (2,475 watts) con un 100% de demanda	2,475	Watts
Watts totales	4,713	Watts
Factor de potencia:	0.90	
KVA Máximos: 54,713 watts/ (0.90 x 1000)	5.24	KVA

III.1.3.4.3. Capacidad del transformador alimentador

La Estación cuenta con transformador propio, de 150 KVA

III.1.3.4.4. Fuente de alimentación

La alimentación eléctrica se tomará del transformador ubicado por el lindero suroeste de la Estación, con una tensión de 220 volts.

La medición de la energía eléctrica se hace conforme a la norma de CFE en baja tensión.

III.1.3.4.5. Sistema de conexión a tierra física

El sistema de tierras físicas tiene como objetivo:

-) Proteger contra descargas eléctricas a las personas que se encuentren en contacto con estructuras metálicas de la Estación (básicamente la zona de almacenamiento) en el momento de ocurrir una descarga a tierra por falla de aislamiento.
-) Proporcionar caminos francos de retorno de falla para una operación confiable e inmediata de las protecciones eléctricas.

El sistema de tierras consta de un anillo de cable de Cu desnudo cal. 1/0 instalado dentro de la zona del tanque de almacenamiento con varios puntos de conexión a tierra mediante electrodos de varila de cooper Weld (8) de 5/8" x 3.05 m de profundidad, ahogados en un material especial GEM para reducir la resistencia del suelo hasta el valor deseado, que en este caso requiere sea como máximo de 1 ohm.



Todos los elementos que integran el sistema de tierras, están unidos entre si mediante soldaduras *cadweld* para evitar fallas en su conductividad, aunque estén sometidos a la humedad del suelo.

Este sistema cuenta con los siguientes equipos conectados:

-) Tanque de almacenamiento
-) La bomba de Gas L.P.
-) La toma de suministro
-) Las tuberías de Gas y eléctricas
-) El tablero eléctrico.

III.1.4. Uso actual del suelo en el sitio seleccionado

De acuerdo a la Carta de Recursos Forestales CONAFOR (2014), el uso de suelo del Área de Influencia (AI), corresponde a zona Urbana en su totalidad

III.1.4.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El día 7 de septiembre de 2012 en el Diario Oficial de la Federación se publicó el ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), el cual de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), se define como el instrumento de la política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismo.

El POEGT promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la Administración Pública Federal, que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional; contribuyendo así a dar certidumbre hacia la inversión pública y seguridad social para realizar distintas actividades y elevar la competitividad.

El POEGT zonifica a el Área de Influencia y el Sitio del Proyecto dentro de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 47: *Sierras Neovolcánicas Nayaritas*. El cual define el estado actual del medio ambiente y plantea diferentes escenarios, así mismo, asigna una política ambiental y propone diferentes estrategias (tabla 6)

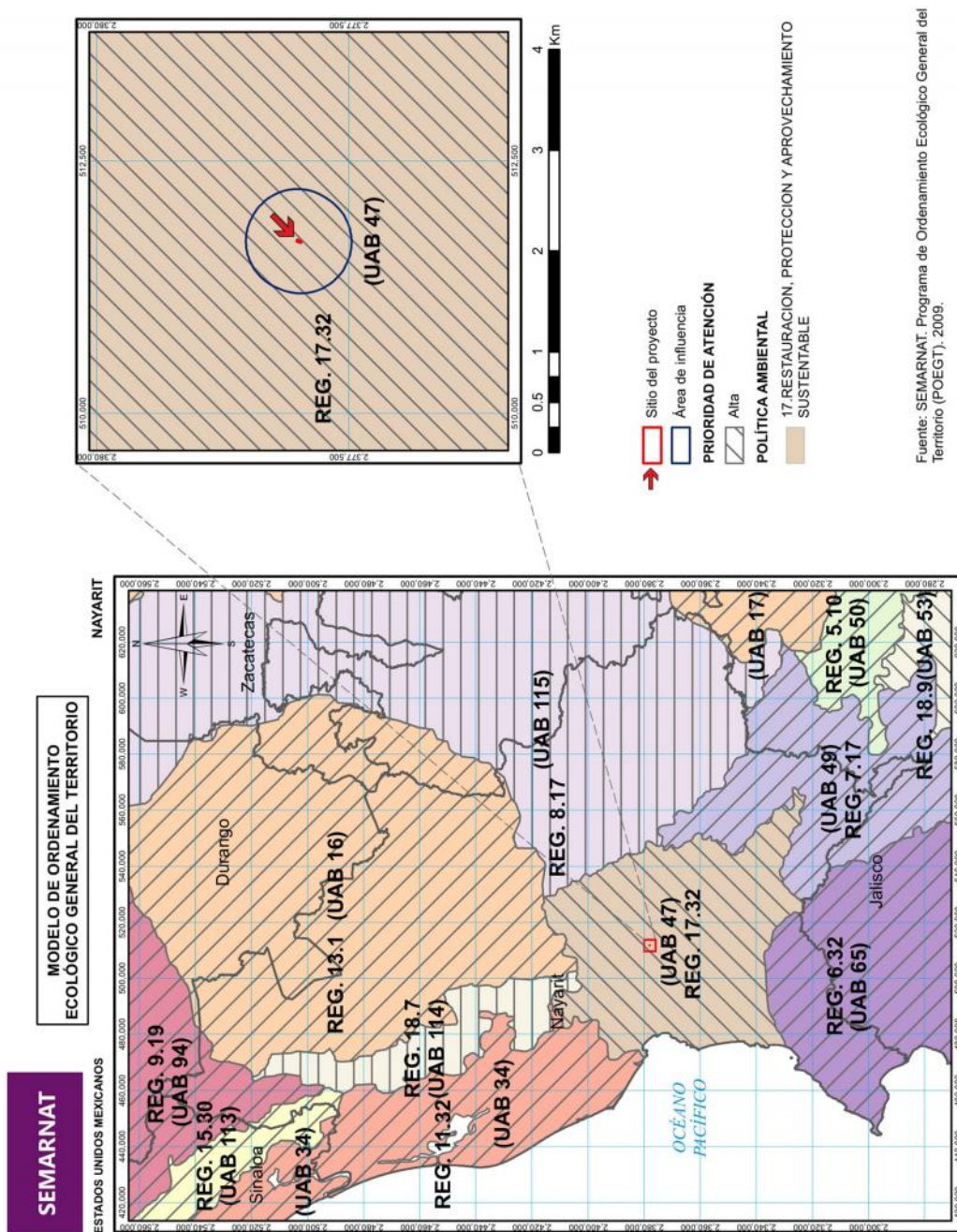


Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

Tabla 6 Ficha Técnica UAB 47: Sierras Neovolcánicas Nayaritas

REGIÓN ECOLÓGICA: 17.32			UNIDADES AMBIENTALES BIOFÍSICAS QUE LA COMPONE:		
			46. Sierras de Guanajuato		
			47. Sierras Neovolcánicas Nayaritas		
			63. Karst y Lomerios de Campeche, Quintana Roo y Yucatán		
			122. Volcanes Pico de Orizaba y Cofre de Perote		
			128. Sierra de Oaxaca, Puebla y Veracruz		
Superficie en km²:	Población UAB:		Población indígena:		
5,323.64	582.088		Huicot o Gran Nayar		
Estado actual del medio ambiente 2008	Inestable. Conflicto Sectorial Alto. Muy baja superficie de ANP's. Media degradación de los suelos. Muy alta degradación de la vegetación. Sin degradación por desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de carreteras (km): baja. Porcentaje de zonas urbanas: baja. Porcentaje de cuerpo de agua: muy baja. Densidad de población (hab/km²): media. El uso de suelo es Forestal, Agrícola y Pecuario. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 14.1. baja marginación social. Medio índice medio educación. Medio índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.				
Escenario al 2033	Inestable a critico				
Política Ambiental	Restauración y aprovechamiento sustentable				
Prioridad de atención	Alta				
UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
47	Preservación de flora y fauna	Forestal-minera	Agricultura-ganadería	Desarrollo social-industria	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,15BIS, 16,17,24,25, 26,27,28,29,31,32,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44



Fuente: SEMARNAT. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), 2009.

Figura 4 Regionalización biofísica de Nayarit; política ambiental y prioridad de atención de las áreas de estudio de acuerdo al POEGT. Fuente SEMARNAT, 2012.



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

Tabla 7 Vinculación del proyecto con las estrategias sectoriales planteadas en la UAB 47

POLITICA	ESTRATEGIAS	ACCIONES
Grupo I. Dirigidas a logra la sustentabilidad ambiental del territorio		
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad	El Área de influencia se encuentra sobre un área completamente urbanizada, por lo tanto, la estrategia no es vinculable con el proyecto
	2. Recuperación de especies en riesgo	Se planteara un programa para proteger, rescatar y reubicar organismos con baja movilidad que puedan ser encontrados en el Sitio del Proyecto.
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad	Se fomentará la educación ambiental en pro a la sensibilización de los trabajadores hacia la biodiversidad y la atmosfera, así como la conservación del medio ambiente.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales	Se fomentará el uso legal de los recursos naturales y la distribución equitativa de los beneficios derivados de uso.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios	No vinculante con el proyecto.
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas	No vinculante con el proyecto.
	7. Aprovechamiento sustentable de recursos forestales	No vinculante con el proyecto.
	8. Valoración de los servicios ambientales	Se fomentara la protección de biodiversidad y conservación del medio ambiente con la implementación de programas sobre educación ambiental.
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados	Se adoptaran las medidas necesarias para el registro oportuno y veraz de los volúmenes aprovechados; instrumentar sistemas de medición y verificación del cumplimiento de los volúmenes aprovechados.
	10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos	De aplicación gubernamental.
	11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA	De aplicación gubernamental.
	12. Protección de los ecosistemas	Se establecerán acciones de manejo integral de residuos con el fin de que la disposición final y el tratamiento sea el adecuado.
	13. racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes	No vinculante con el proyecto.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas	No vinculante con el proyecto.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no	No vinculante con el proyecto.



POLITICA	ESTRATEGIAS	ACCIONES
renovables y actividades económicas de producción y servicios	renovables	
	15 BIS. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable	No vinculante con el proyecto.
	16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil, vestido, cuero, calzado, juguetes, entre otros) a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional	No vinculante con el proyecto.
	17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado	No vinculante con el proyecto.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura social e infraestructura urbana		
A) Suelo urbano y vivienda	24. mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio	De aplicación gubernamental.
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil	No vinculante con el proyecto.
	26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física	No vinculante con el proyecto.
C) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y la calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región	De aplicación gubernamental.
	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico	Se fomentará el uso integral de residuos líquidos a través de un subprograma, con la finalidad de hacer cumplir la normatividad aplicable en materia, así como revertir y controlar la contaminación del subsuelo y aguas subterráneas .
	29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional	Se fomentará el tema del agua y su aprovechamiento mediante programas de aprovechamiento y educación ambiental.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas	La realización del proyecto contribuirá al mejoramiento económico y social del municipio de Tepic.
	32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional	De aplicación gubernamental
E) Desarrollo social	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos	No vinculante con el proyecto
	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	No vinculante con el proyecto
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y	No vinculante con el proyecto



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

POLITICA	ESTRATEGIAS	ACCIONES
	localidades rurales vinculadas	
	38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas para las personas en condición de pobreza	No vinculante con el proyecto
	39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza	No vinculante con el proyecto
	40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación	No vinculante con el proyecto
	41. procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad	No vinculante con el proyecto
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural	De aplicación gubernamental
B) Planeación de ordenamiento territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos	De aplicación gubernamental
	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas a con la sociedad civil	De aplicación gubernamental

III.1.4.2. Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tepic.

Publicado originalmente en 1981 y actualizado el 17 de abril de 2010, el Plan de Desarrollo Urbano de Tepic tiene como objetivo lo siguiente:

-) Racionalizar la distribución en el territorio municipal de la población y de las actividades económicas, localizándolas en las zonas de mayor potencial del municipio.
-) Promover el desarrollo urbano integral y equilibrado de los centros de población.
-) Mejorar y preservar el medio ambiente que conforman los asentamientos humanos.
-) Propiciar condiciones favorables para que la población pueda resolver sus necesidades de suelo urbano, vivienda, servicios públicos, infraestructura y equipamiento urbano.

El sitio del proyecto se ubica en el Distrito 1, subdistrito 1: Centro-Estadios el cuál presenta una superficie total de 389,730.005 hectárea, de las cuales la actividad principal es el uso Habitacional de Densidad Media cuya superficie representa el 41.79%, seguida de los Usos No Habitacionales (comercios, servicios, industria), con un 33.13% y el 25.07% restante se compone de Usos Públicos (equipamiento, infraestructura, vialidades, cuerpos de agua).

Respecto al uso de suelo de acuerdo a la zonificación del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tepic, el proyecto se encuentra sobre un uso de suelo de tipo Habitacional específicamente



H3, Mixto H3/ y comercio intra-urbano, de acuerdo con la **Constancia de Compatibilidad Urbanística**, expedida por la Dirección General de Desarrollo Urbano y Ecología del municipio de Tepic bajo el número de oficio **DGDUE/TPC2-01/COMP_00194-20** el día 7 de febrero de 2020 y en dónde se da procedencia de hacer uso del suelo para **Servicio: Estación de Gas L.P.**



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

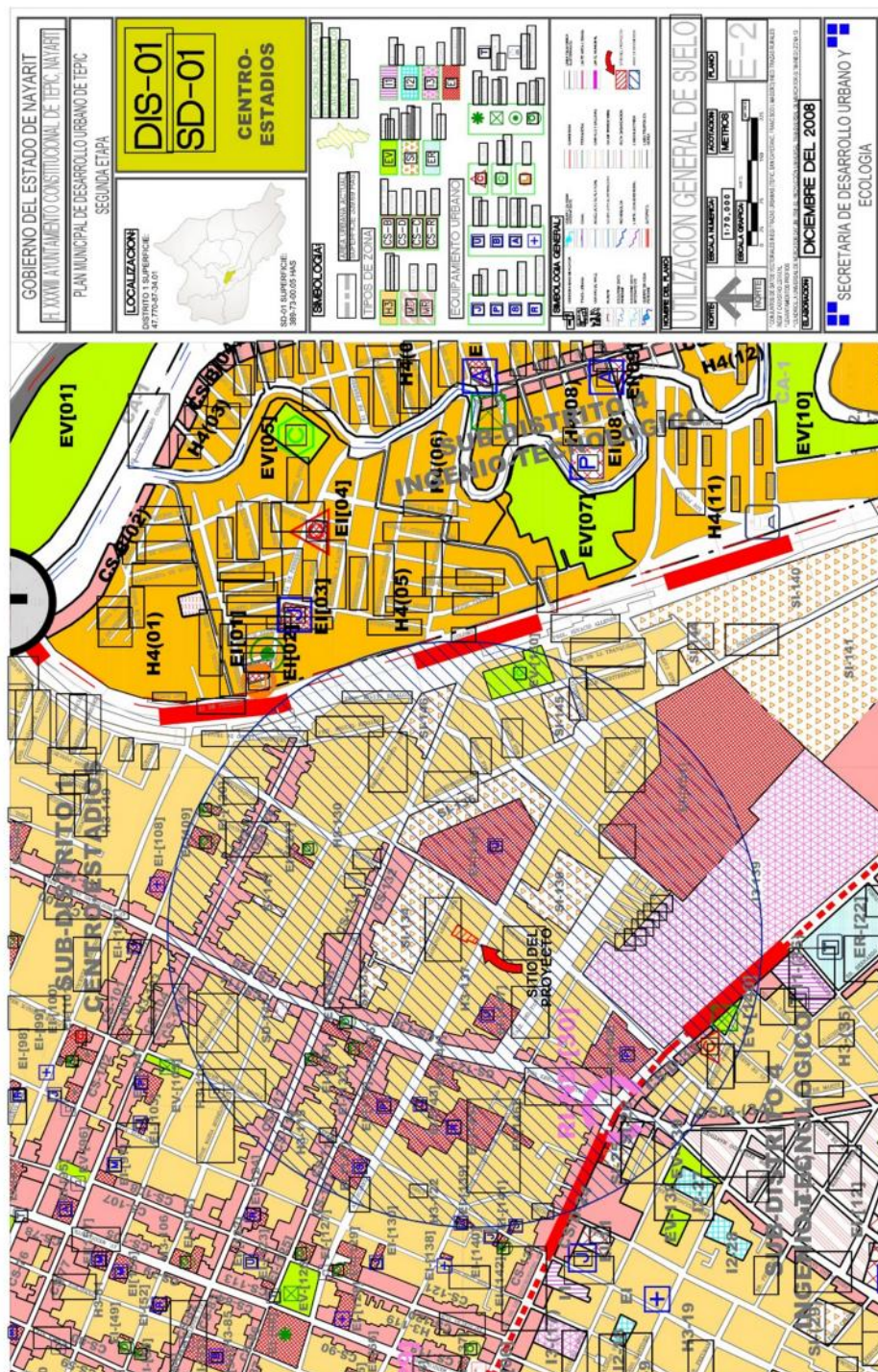


Figura 5 Localización del sitio del proyecto en plano de zonificación secundaria Distrito 1, Subdistrito
 1. Tepic, Nayarit



III.1.5. Programa de trabajo

A continuación, se presenta el programa calendarizado de trabajo del proyecto, desglosado para las etapas de Preparación del sitio y Construcción y de operación y mantenimiento, señalando el tiempo que llevará la ejecución de cada una de las actividades. Para el caso la primera etapa se prevé, que las actividades duren 5 meses. Mientras que, para la etapa de Operación y Mantenimiento, el programa de trabajo representa un año de trabajo, la letra “D”, representa actividades que se llevan a cabo a diario en el Estación, mientras que el “1”, representa actividades que se llevan una vez, en los meses marcados (Tabla 8).

Tabla 8. Programa calendarizado de trabajo para la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

A	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Etapa de preparación del sitio y construcción</i>												
Limpieza del terreno												
Construcción de oficinas y sanitarios												
Construcción de zona de tanque y trasiego												
Pavimentación del área de circulación												
<i>Etapa de Operación y Mantenimiento</i>												
Trasiego de Gas L.P.	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Limpiezas programadas y no programadas	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Administración de las instalaciones	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Mantenimiento preventivo y correctivo			1			1			1			1

III.1.6. Programa de abandono del sitio

La vida útil de las instalaciones de este tipo es indefinida (>40 años) porque los equipos tienen una larga duración. Debido a que la mayor parte está hecha 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 se ejecuten de manera adecuada.

El predio, en caso de que llegara a retirarse la instalación, se dedicaría, seguramente, a albergar algún otro tipo de giro, probablemente industrial o de servicios, por lo que no se puede pensar que el área tenga alguna posibilidad de regresar a su estado natural. Por otra parte, las actividades que se llevarán a cabo no incluyen el manejo de materiales o sustancias que impliquen algún impacto para el medio suelo, por lo que no se prevé que sea necesario realizar algún tipo de trabajo de restauración en ese sentido.

Cuando la estación de Gas L. P. para carburación sea puesta fuera de operación, por el término de la vida útil de sus actividades y equipos, deberá dar cumplimiento a los siguientes requerimientos:

-) Presentar un programa calendarizado, aprobado por la autoridad competente que en su momento lo requiera.



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

-) Cumplir con los lineamientos con respecto al retiro del tanque de almacenamiento de gas.
-) Retiro definitivo de tuberías en operación.
-) El responsable de la estación de carburación deberá presentar ante la autoridad respectiva, todos los documentos que avalen que el sitio por abandonar se encuentra libre de contaminantes o, en su caso, haber sido restaurado, de acuerdo a los parámetros de remediación y control establecidos por la autoridad correspondiente.

III.2. Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas

III.2.1. Características del Gas L.P.

GAS LICUADO DE PETRÓLEO

Identificación química

Número CAS	Número UN/NA	Etiqueta de peligro DOT	Código USCG CHRIS
68476-85-7	1075	Gas inflamable	Adjunto en forma de anexo.
Guía de bolsillo de NIOSH	https://www.cdc.gov/niosh/npg/npgd0679.html		Fórmula química
			$C_3H_8 + C_4H_{10}$

Descripción general

Una mezcla de butano, propano y otros hidrocarburos de bajo peso molecular que se refinan a partir de petróleo. Se mantiene como un líquido bajo presión. Los recipientes con fugas pueden liberar el líquido, que se vaporiza rápidamente, o la mezcla gaseosa. El gas es más pesado que el aire - una llama retorna de nuevo a la fuente de la fuga muy fácilmente. Bajo exposición prolongada al calor, los envases pueden romperse violentamente. Se utiliza como combustible.

Composición / Información de los componentes

1. Nombre	%	2. No. CAS	3. No. UN	4. LMPE: PPT, CT	5. IPVS	6. Grado de riesgo			
						S	I	R	Especial
Propano	60	74-98-6	1075	Asfixiante simple	2100 ppm	1	4	0	
Butano	40	106-87-8	1011	PPT: 800 ppm	---	1	4	0	
Etil-mercaptano (odorizante)	0.0017-0.0028	75-08-1	2363	PPT: 0.95 ppm CT: 2ppm	500 ppm	2	4	0	

Para la consulta de la siguiente información: *peligros, recomendaciones de respuesta, propiedades físicas, información reglamentaria y nombres químicos alternos*, véase: <https://cameochemicals.noaa.gov/chemical/987>.

Para la consulta de la siguiente información: *identificación de riesgos; primeros auxilios; peligros de explosión e incendio; respuesta en caso de fuga; precauciones para manejo y almacenamiento; controles contra exposición / protección personal; propiedades físicas / químicas; estabilidad y reactividad; información toxicológica; información ecológica; consideraciones para disponer de sus residuos; información sobre su transportación; regulaciones; e información adicional*.



nal, véase hoja de datos de seguridad para gas licuado de petróleo, editada por PEMEX, en el apartado de anexo documental de éste Informe Preventivo.

Fuentes:

-) CAMEO Chemicals | NOAA
-) HDSSQ-LPG-PEMEX

III.2.2. Manejo del Gas L.P. en la instalación del proyecto

La Estación de Gas L.P. con Almacenamiento Tipo “B” Subtipo B1, grupo I, tendrá una capacidad de almacenamiento de 5,000 L de agua al 100% en (1) tanque de almacenamiento del tipo intemperie cilíndrico - horizontal, especial para contener Gas L.P., el cual se localiza de tal manera que cumple con las distancias mínimas reglamentarias.

El Gas L.P. se encuentra licuado a presión dentro de su contenedor y tuberías, el estado físico del combustible es por lo tanto líquido; y una fracción gasifica durante su trayecto a la toma de suministro. El combustible es utilizado para combustión.

La actividad de recepción y suministro de Gas LP corresponde propiamente a la etapa de operación.

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

III.3.1. Descripción general de las operaciones y/o actividades principales

III.3.1.1 Etapa de preparación del terreno y construcción.

III.3.1.1.1 Limpieza del terreno

Antes de comenzar la construcción del área de almacenamiento, es necesario que en el terreno se despeje la maleza que haya crecido durante el tiempo en el que estuvo en desuso, así como todos los residuos sólidos urbanos que pudieron acumularse durante la inactividad del predio; el material para desecho proveniente de la limpieza del terreno será dispuesto dónde la autoridad competente indique.

III.3.1.1.2 Construcción de oficinas y sanitarios

Las construcciones destinadas a oficinas y sanitarios se ubicarán por el lindero noroeste, ocupando una superficie de 12.24 metros cuadrados; los materiales con los que se construirán serán en su totalidad incombustibles, paredes de tabique y cemento, con puertas y ventanas metálicas



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

III.3.1.1.3 Construcción de zona de tanque y trasiego

El área de almacenamiento, consta de una superficie de 40.00 m² en el cuál se instala el tanque de almacenamiento; dicha área, presenta una base de concreto armado sobre la que se colocarán las bases metálicas en las que irá colocado el tanque de almacenamiento.

La zona de tanque y trasiego, contará con protección a base de malla ciclónica de 2 metros de altura y protección mecánica a base de tubos de concreto de 4" de diámetro.

El área de trasiego estará techada, formando parte del área total del área del tanque; el techo será de 2.50 m x 2.50 m, de lámina pintor.

III.3.1.1.4 Pavimentación del área de circulación

La pavimentación será a base de tierra y grava compactada y será colocada en el área de circulación.

III.3.1.2 Etapa de Operación y Mantenimiento

III.3.1.2.1 Trasiego de Gas L.P.

A continuación, se describen las actividades de trasiego del gas L.P.: Recepción y suministro.

Recepción de Gas L.P.

Al ingresar el autotanque a la estación de carburación se realizarán los pasos siguientes:

-] Estacionar el autotanque en el lugar indicado.
-] Apagar el motor y accesorios eléctricos.
-] Colocar calzas en neumáticos.
-] Conectar tenazas de tierra eléctrica.
-] Revisar nivel del tanque de gas L.P. del autotanque y del tanque de almacenamiento de la propia estación de servicio.
-] Preparar nota y medidor.
-] Conectar acoplador de válvula de suministro (verificar que la purga esté cerrada).
-] Abrir purga de máximo llenado, verificar salida de vapor.
-] Iniciar bombeo accionando el control de embrague, válvulas, etc., del tanque.
-] Verificar máximo llenado (a no más del 90%).
-] Detener bombeo.
-] Cerrar válvula de suministro.
-] Purgar el líquido atrapado dentro de la válvula de suministro.
-] Desconectar el acoplador de la válvula de suministro.
-] Imprimir la nota correspondiente.
-] Recabar la firma de recibido del encargado de la estación y dejar la copia de la remisión.
-] Retirar tenazas de tierra eléctrica. Retirar calzas en neumáticos.



Suministro de Gas L.P.

Los pasos siguientes, se realizarán cuándo se lleva a cabo el trasiego de Gas L.P. a vehículos:

-) Estacionar el vehículo en el lugar indicado.
-) Apagar motor y accesorios eléctricos.
-) Colocar calzas en neumáticos.
-) Conectar pinzas de tierra eléctrica.
-) Revisar nivel de almacenamiento de la propia estación de servicio.
-) Preparar nota y medidor.
-) Conectar acoplador de válvula de suministro (verificar que la purga esté cerrada).
-) Abrir purga de máximo llenado, verificar salida de vapor.
-) Abrir válvula de suministro.
-) Iniciar bombeo accionando botonera de control del motor.
-) Verificar máximo llenado (nunca más del 90%) con la purga o según los litros pedidos.
-) Detener el bombeo accionando botonera de control del motor.
-) Cerrar válvula de suministro.
-) Purgar líquido atrapado dentro de la válvula de suministro.
-) Desconectar el acoplador de la válvula de suministro.
-) Desconectar el acoplador de la válvula de suministro.
-) Imprimir nota correspondiente.
-) Cobrar si es operación de contado o recabar firma en caso de crédito.
-) Retirar tenazas de tierra eléctrica.
-) Retirar calzas de neumáticos

El procedimiento para carburación de Gas L.P. se mantiene a la vista del personal de la instalación del proyecto, así mismo el personal es capacitado para la operación de la Estación de Gas L.P. para carburación.

III.3.1.2.3 Limpiezas programadas

Las limpiezas se contienen contempladas como actividades cotidianas, es decir, que se realizarán a diario, en el siguiente gráfico se muestra el protocolo a seguir para realizar las actividades de limpieza en el Sitio del Proyecto.



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

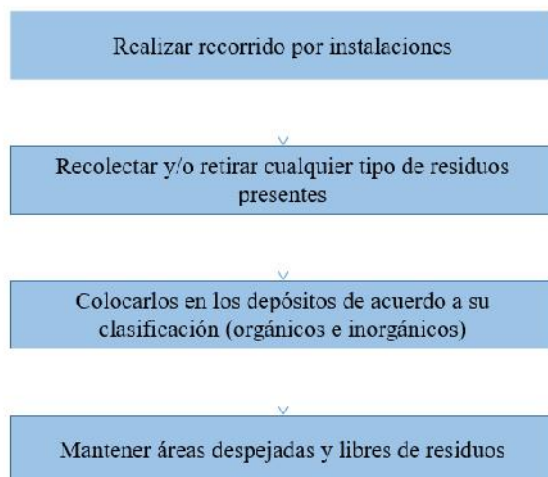


Gráfico 1. Procedimiento de limpiezas programadas y no programadas.

El personal que laborará dentro del sitio del proyecto será apercibido de mantener su área de trabajo libre de residuos, así mismo se colocarán depósitos debidamente rotulados con leyendas de residuos orgánicos e inorgánicos, para su posterior disposición final.

III.3.1.2.4 Administración de las instalaciones

La administración de las instalaciones se refiere a las actividades de oficina que se realizarán dentro de la estación de gas L.P. mismos que son referidos a la administración monetaria y demás actividades de oficina pertinentes.

III.3.1.2.5 Mantenimiento de las instalaciones

Las actividades de mantenimiento se refieren a la revisión de maquinaria y su compostura en caso de encontrarse un desperfecto, se ven involucrados también, las actividades de reparación de las estructuras civiles en caso de ser necesarias. En el siguiente gráfico, se muestra el protocolo a seguir para realizar el mantenimiento preventivo y correctivo.

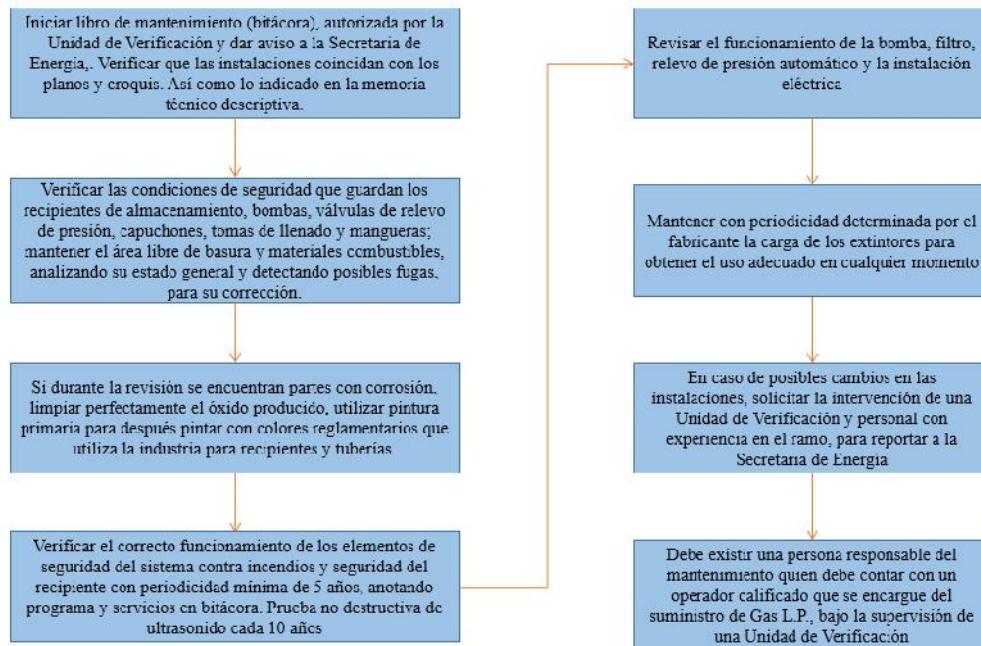


Gráfico 2. Programa de mantenimiento preventivo y correctivo.

Además de lo presentado en el Gráfico 2, se deben hacer revisiones de los extintores y el sistema contra incendios, para asegurar la funcionalidad de éstos.

III.3.2. Sitios en donde se generarán emisiones atmosféricas, residuos líquidos, sólidos y ruido, así como los controles ambientales para cada uno de ellos.

III.3.2.1 Etapa de preparación del sitio y construcción

III.3.2.1.1 Generación de residuos sólidos

Antes de comenzar con la construcción de la zona de almacenamiento, es necesario que el terreno sea despejado de la maleza que ha crecido en él; dicha maleza será removida de forma manual, con machetes y/o azadones, lo cual generará residuos sólidos, mismos que serán puestos dónde la autoridad competente indique. Así mismo los trabajadores encargados de realizar esta actividad pueden generar residuos sólidos urbanos, provenientes de envases y empaques de comida, mismos que serán colectados en una bolsa de plástico y dispuestos en un depósito de basura cercano o dónde esta sea recolectada por el servicio de recolección municipal.

Por su parte, durante las obras de construcción, serán generados residuos sólidos originados por sobrantes de materiales de construcción tales como restos de mezcla de concreto, trozos de mangueras, cartones, sacos de cal o cemento, restos de mezcla, bolsas plásticas o de papel, bolsas de empaques de frituras, etc., en el caso de los residuos susceptibles de ser recicla-



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

dos, serán debidamente separados y enviados a centros de acopio, o de ser posible, serán reutilizados.

Tabla 9 Generación, manejo y disposición final de residuos durante la etapa de construcción

TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD	MANEJO	DISPOSICIÓN FINAL
Residuos sólidos urbanos			
Plástico	40	Contenedor	Reciclaje
Aluminio	20	Contenedor	Reciclaje
Residuos alimenticios	25	Contenedor	Relleno sanitario regional
Vidrio transparente	10	Contenedor	Relleno sanitario regional
Cartón	25	A granel bajo techo	Reciclaje
Total	120 kg	-	-
Residuos de manejo especial			
Residuos de la construcción	66-	A granel en la intemperie	Relleno y tiradero controlado
Residuos líquidos			
Aguas residuales	600 l	Sanitario portátil	PTAR
Emisiones a la atmósfera			
Gases y partículas	-	Camiones cubiertos y afinación	Dispersión atmosférica

Para el cálculo de generación de residuos durante la etapa de construcción se consideró un estimado de 3 trabajadores durante un periodo aproximado de 5 meses

III.3.2.1.2 Emisiones a la atmósfera

En la etapa de Preparación del sitio y construcción no se empleará maquinaria pesada, salvo en las excavaciones que requerirá la construcción del área de almacenamiento, por lo que las emisiones de gases y partículas serán menores. La principal fuente de partículas serán las mezclas de aglomerantes y el traslado de materiales, así como el desplazamiento de la maquinaria. Sin embargo, estas emanaciones serán eventuales y temporales por las características de la propia obra que no involucra procesos de transformación.

III.3.2.1.3 Residuos líquidos

Los residuos de este tipo, serán las aguas residuales que se generarán en los sanitarios, derivado del uso de este tipo de servicios por parte de los trabajadores, para tal efecto, se utilizará un sanitario portátil contratado por una tercería de la que correrá a cargo el manejo y destino final de las aguas residuales.

III.2.2.1.4 Ruido

Los ruidos principales emitidos serán por el uso de maquinaria en las fases de concretos, así como por el equipo menor en las diferentes fases constructivas y por la maquinaria y equipo a utilizarse en la conformación de la superficie de rodamiento, no obstante, estos serán producidos de manera puntual y temporal y no resultarán nocivos por su alcance e intensidad.



III.3.2.2 Etapa de Operación y Mantenimiento

De acuerdo con las actividades que se realizarán en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, se identificaron y estimaron las emisiones atmosféricas, residuos líquidos, sólidos y ruidos que serán generados en la Estación.

Para la estimación de los residuos generados en la Estación, se tomó en cuenta a todo el personal que laborará en esta ella, siendo un total de 5 empleados al día, así mismo, se utilizaron diagramas de funcionamiento para identificar los tipos de residuos generados para las distintas actividades de la Estación (Gráficos 3 al 6).

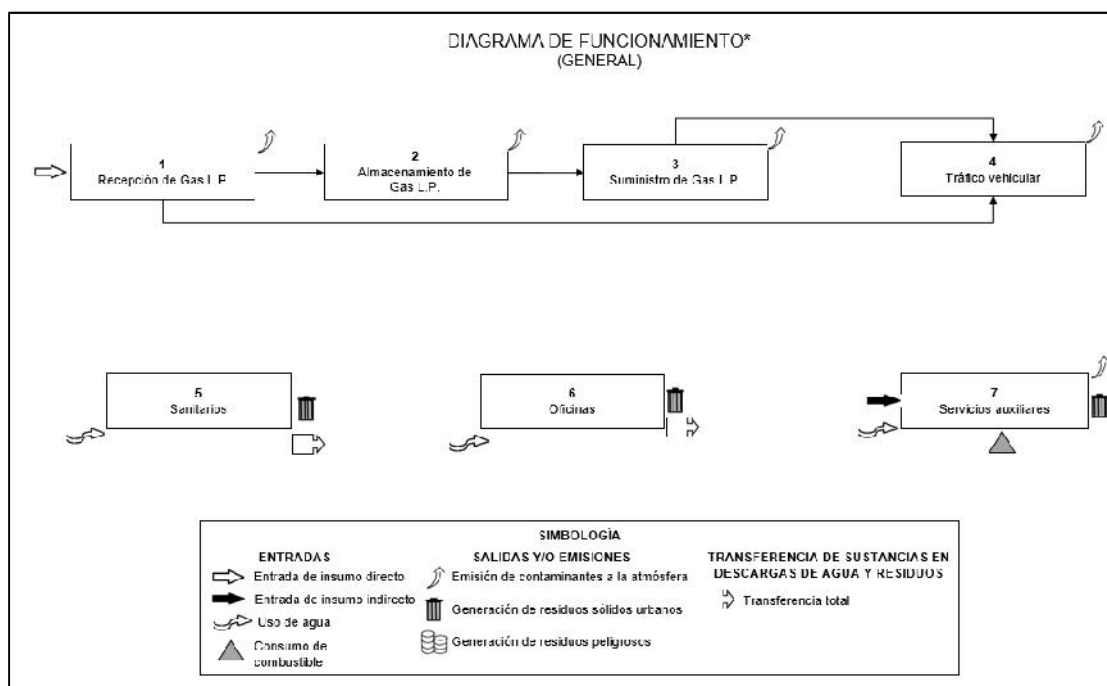


Gráfico 3 Diagrama de funcionamiento general de la Estación



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

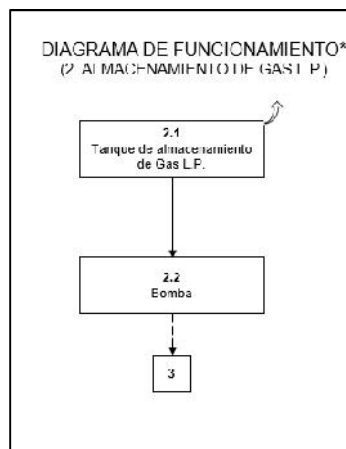


Gráfico 4 Diagrama de funcionamiento, almacenamiento de Gas L.P.

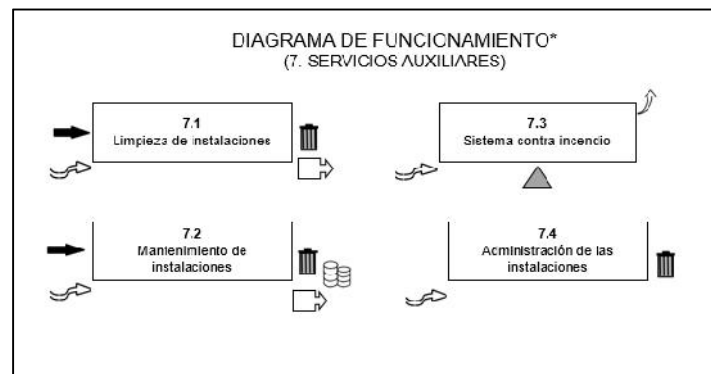


Gráfico 5 Diagrama de funcionamiento, Servicios auxiliares

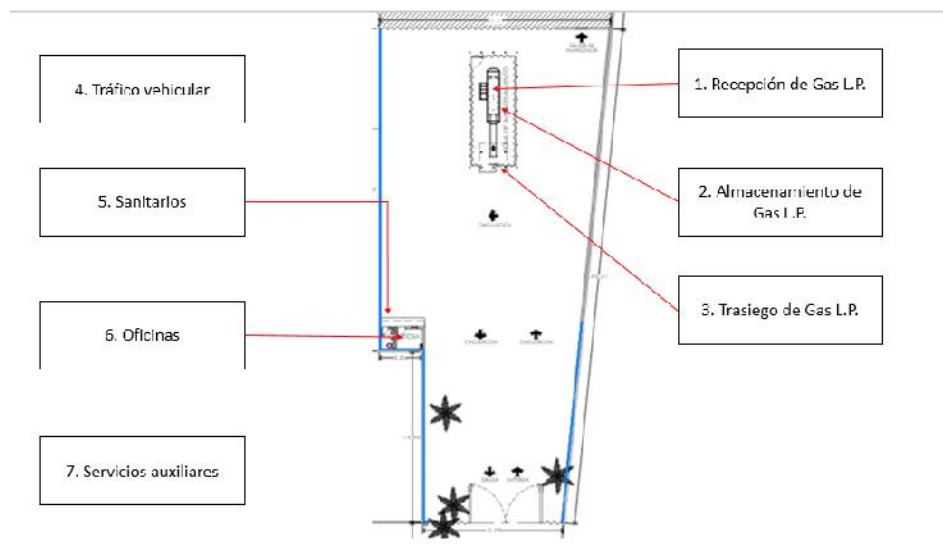


Gráfico 6 Diagrama de funcionamiento general en plano

A continuación, se muestra una tabla resumen, en la que se exponen las emisiones y residuos que prevé serán generados en diferentes puntos de la planta por actividad:

Tabla 10 Tabla resumen

No. de punto	Nombre del equipo, maquinaria o actividad	Insumo directo	Entradas				Emisiones y transferencias		
			Insumo indirecto	Agua	Energía	Aire	Aguas residuales	Residuos peligrosos	Residuos sólidos
Diagrama de Funcionamiento (General)									
1	Recepción de Gas L.P.	x				x			
2	Almacenamiento de Gas L.P.						x		
3	Suministro de Gas L.P.						x		
4	Tráfico vehicular					x			
5	Sanitarios			x			x		x
6	Oficinas			x			x		x
7	Servicios auxiliares		x	x	x		x	x	x
2. Almacenamiento de Gas L.P.									
2.1	Tanque de almacenamiento de Gas L.P.					x			
2.2	Bomba								
7. Servicios auxiliares									
7.1	Limpieza de instalaciones		x	x			x		x
7.2	Mantenimiento de instalaciones		x	x			x		x
7.3	Sistema contra incendio			x	x	x			

En la tabla 11, se muestran las especificaciones técnicas y tiempo de operación (horas/día; día/semana; semana/año) de los distintos puntos de generadores de contaminantes en la Estación.

Tabla 11 Puntos de generación de contaminantes

Nombre de la maquinaria, equipo o actividad que genera contaminantes	Punto de generación	Especificaciones técnicas (principalmente capacidad)		Operación (horas/día; días/semana; semanas/año)		
		Cantidad	Unidad	h/d	d/s	s/a
Recepción de Gas L.P.	1	-	-	4	7	52
Tanque de almacenamiento de Gas L.P. #1	2.1	5,000	L	24	7	52
Sistema contra incendio	7.3			-	-	52



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

III.3.2.2.1. Emisiones a la atmósfera

Se identificó y se estima que este tipo de emisiones son fugitivas y pudiesen presentarse durante la recepción y trasiego de Gas L.P.; dichas emisiones son mínimas, considerando las medidas de control:

-) Manuales de operación
-) Capacitación del personal
-) Actividades de mantenimiento preventivo y correctivo (quincenal)
-) Equipos de seguridad
-) Válvulas y dispositivos de seguridad
-) Unidad de verificación en materia de Gas L.P.

Es importante señalar que se tiene la visita trimestral por parte de la unidad de verificación en materia de Gas L.P. para volver a revisar las condiciones generales de la Estación y dejar asentado en la bitácora dicha visita con las observaciones encontradas, las cuales, en caso de tener; se solventan a la mayor brevedad posible. De tal manera que la estación de Gas L.P. para carburación opere en óptimas condiciones.

Tabla 12 Contaminantes atmosféricos por puntos de emisión

Punto de emisión	¿Emisión conducida?	Nombre de cada uno de los contaminantes emitidos por punto de emisión
Recepción de Gas L.P. a tanques de almacenamiento	1	Propano (C ₃ H ₈); Butano (C ₄ H ₁₀); Etil-mercaptano (C ₂ H ₆ S)
Tanque de almacenamiento de Gas L.P. #1	2.1	Propano (C ₃ H ₈); Butano (C ₄ H ₁₀); Etil-mercaptano (C ₂ H ₆ S)
Trasiego de Gas L.P.	3	Propano (C ₃ H ₈); Butano (C ₄ H ₁₀); Etil-mercaptano (C ₂ H ₆ S)
Tráfico vehicular	4	Nitrógeno (N ₂); Oxígeno (O ₂); Dióxido de carbono (CO ₂); Monóxido de carbono (CO); Óxidos nítricos (NOX); Hidrocarburos (HC);
Sistema contra incendio	7.3	Nitrógeno (N ₂); Oxígeno (O ₂); Dióxido de carbono (CO ₂); Monóxido de carbono (CO); Óxidos nítricos (NOX); Dióxido de azufre (SO ₂); Hidrocarburos (HC); Partículas de hollín (PM)

III.3.2.2.3. Residuos líquidos

El abastecimiento de agua para la Estación, será mediante el servicio de agua potable que ofrece SIAPA Tepic; el agua será almacenada en un tinaco de 600 litros. Respecto a los residuos líquidos se generarán, serán del tipo doméstico, producidos por los sanitarios, así como de las actividades de limpieza y mantenimiento de las instalaciones. Las aguas residuales serán canalizadas mediante tubería a la red de drenaje municipal, por lo que el tratamiento de las aguas negras quedará a cargo del H. Ayuntamiento de Tepic.



Tabla 13 Contaminantes líquidos por puntos de emisión

Tipo de descarga	Punto de emisión	Nombre y tipo del cuerpo receptor	Gasto estimado		Frecuencia de la descarga
			Cantidad	Unidad	
SA	5	AM	150	Litros	Diario
SA	6	AM	150	Litros	Diario
SA	7.1	AM	200	Litros	Ocasional
SA	7.2	AM	200	Litros	Ocasional
SA	7.3	AM	200	Litros	Ocasional

III.3.2.2.4. Residuos sólidos

Los residuos sólidos generados en la instalación del proyecto serán producidos por el uso y consumo de bienes y servicios por parte de los trabajadores de la Estación.

Las medidas de control con que contará la instalación del proyecto para la generación de residuos sólidos son las siguientes:

-) Depósitos debidamente rotulados (orgánicos e inorgánicos)
-) Señalamientos indicativos (alusivos a colocar la basura en su lugar)
-) Capacitación del personal (mantener sus áreas de trabajo libre de residuos)
-) Actividades de limpieza programadas y no programadas
-) Recolección periódica de residuos sólidos urbanos por parte de la dirección de aseo público

Tabla 14 Contaminantes sólidos por puntos de emisión

Nº de residuo	Área o actividad de generación	Tipo de residuo	Clave del residuo	Generación anual		Almacenamiento Forma de almacenamiento
				Cantidad	Unidad	
1	5	Orgánico	RO	100	kg	Depósitos
2	6	Orgánico	RO	100	kg	Depósitos
3	6	Inorgánico	RI	50	Kg	Depósitos
4	7.1,	Orgánico	RO	50	Kg	Depósitos
5	7.2	Orgánico	RO	50	Kg	Depósitos
6	7.1,	Inorgánico	RI	50	Kg	Depósitos

III.3.2.2.5. Ruido

Las emisiones de ruido se estiman son generadas por la acción de la bomba localizada en la zona de almacenamiento de la Estación, durante el suministro de Gas L.P.; además del tráfico vehicular, el cual no es propiamente una actividad del proyecto, sino, una actividad asociada.

Para lo cual se cuentan con las siguientes medidas de control:

-) Señalamientos indicativos alusivos a límites de velocidad;
-) Durante el trasiego de Gas L.P. los vehículos deben mantener apagado su motor;



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

-) Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos; y
-) Capacitación del personal.

III.3.3 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Dentro de la Estación, se colocarán depósitos debidamente rotulados sobre el tipo de basura que se puede depositar en el sitio, así mismos señalamientos aludiendo a colocar la basura en su lugar. Dichos depósitos serán colectados y llevados al basurero municipal o bien, serán colectados por la autoridad competente para su disposición final



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

El objetivo del inventario ambiental consiste en obtener la información necesaria y suficiente para conocer la estructura y el funcionamiento que transmite el ambiente previsiblemente afectado por el proyecto (entorno), lo que significa conocer los factores ambientales relevantes, tanto los que se refieren a características (estructura) como a procesos (función). En relación con ello se estimará después el impacto ambiental.

III.4.1. Delimitación, dimensiones y justificación de la superficie seleccionada como área de influencia (AI)

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2017), define el Área de Influencia como la zona de distribución o amplitud que puedan llegar a tener efectos o impactos ambientales de las obras y actividades que comprende el desarrollo del proyecto.

La delimitación geográfica del ámbito afectado es difícil de calcular, pudiendo variar extraordinariamente para los diferentes factores estudiados. Si contemplamos la ocupación del suelo para el desarrollo del proyecto, el entorno es perfectamente delimitable, caso contrario, los efectos de la contaminación sobre los acuíferos subterráneos, por ejemplo, es difícilmente limitable de manera precisa. Por ello, se eligió una solución simple delimitando el Área de Influencia de la Estación con un buffer de 500 metros, adoptándose como base para ciertos elementos en fases preliminares del trabajo.

La delimitación del AI se acotó a un polígono con un área de 845,199.97 metros cuadrados, delimitado con el sistema de coordenadas WGS 1984, lo que hace posible su localización cartográfica de manera objetiva y precisa (ver figuras, 1,2 y 3).

Tabla 15 Especificaciones geográficas del Área de Influencia como zona general de estudio

	Coordenadas UTM (Zona 13Q)		Radio (m)	Área (m ²)	Perímetro (m)
	X	Y			
Área de influencia	511705.80 m E	2377998.22 m N	500	845.199.97	3,260.29

III.4.3. Identificación de los atributos ambientales

A continuación, se realiza la descripción y distribución de los principales factores ambientales (bióticos y abióticos) identificados en el Área de Influencia (AI) delimitada.

III.4.3.1. Aspectos abióticos

III.4.3.1.1. Fisiografía

De acuerdo a la colección de Cartas Fisiográficas Escala 1:1 000 000 serie I edición 2001 del INEGI, se determina que las formas del relieve que caracterizan el Sitio del Proyecto (SP) y su



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

Área de Influencia (AI) en su totalidad se encuentran sobre el sistema de topoforma catalogado como *Llanura Aluvial*. Misma que forma parte de la subprovincia *Sierras Neovolcánicas Nayaritas* Perteneciente a la provincia X. *Eje Transversal Neovolcánico*.

El estudio fisiográfico ofrece una visión general de las formas del relieve que caracterizan el territorio, identificadas y definidas a partir del análisis integral de la información topográfica, geológica, hidrológica y edafológica, para formar unidades relativamente homogéneas.

Eje Transversal Neovolcánico.

Abarca la porción sur-central del estado de Nayarit, colinda al Noroeste con la Llanura Costera, al Norte y Noreste con la Sierra Madre Occidental, al sur con la Sierra Madre del Sur y al oeste con el Océano Pacífico.

Esta provincia se caracteriza por sus estructuras volcánicas (principalmente conos volcánicos), que por su juventud conservan sus formas originales.

Subprovincia Sierras Neovolcánicas Nayaritas.

Esta subprovincia está situada entre las grandes mesetas de la Sierra Madre Occidental y el macizo granítico del oeste de la Sierra Madre del Sur, y constituye una especie de angosto paso de la provincia al Océano Pacífico. Se caracteriza por el derrame de lavas basálticas, que son los productos volcánicos dominantes en casi toda la subprovincia; en su porción oriental se encuentran estrato y escudo-volcanes de amplias faldas y de reciente origen, y al oeste una ancha sierra de dirección norte-sur, que integra un puente montañoso entre la Sierra Madre Occidental y la del Sur.

Conlleva un panorama fisiográfico bastante complejo, integrado por sierras, mesetas, lomeríos, valles y llanos los cuales presentan diversos tipos de suelo y vegetación.

Llanura Aluvial: Son superficies más o menos planas generadas por la acción de los ríos; Son formas de acumulación o sedimentación fluvial.

En la figura 7 se muestra la regionalización fisiográfica del AI de acuerdo a la Carta Fisiográfica - Continuo Nacional - Escala 1:1000 000 serie I edición 2001 del INEGI.

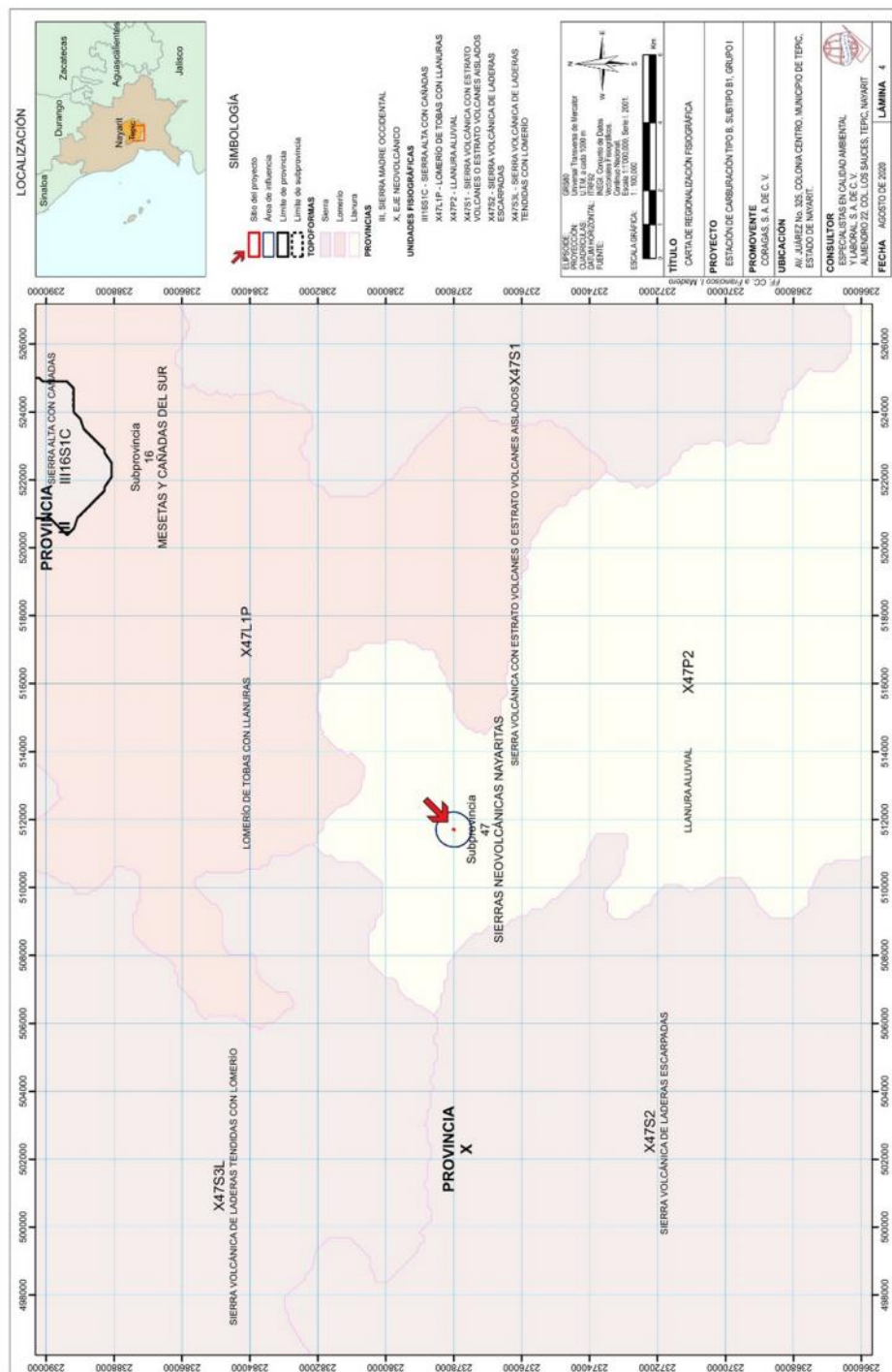


Figura 6 Regionalización topográfica



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

III.4.3.1.2. Clima

III.4.3.1.2.1. Tipo de clima

De acuerdo a la Carta Climatológica del INEGI, se determina que el clima predominante del Sitio del Proyecto y su Área de Influencia (AI) es del tipo *Templado subhúmedo (A)C(w2)(w)* de acuerdo a la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García (para adaptarla a las condiciones en la república mexicana) y es un clima estable en cuanto a temperatura (mesotérmico), asociado a comunidades vegetativas como bosques de pino-encino. Se presenta con tres variantes, y cubre aproximadamente un 1% de la entidad

En la figura 8 se muestra la geolocalización del AI de acuerdo a Carta Climatológica – Continuo Nacional - Escala 1:1 000 000 edición 2008 del INEGI.

III.4.3.1.2.2. Temperatura promedio y precipitación media anual

Para el análisis de la temperatura promedio y precipitación media anual, se utilizaron las variables climáticas de la estación climatológica Tepic, Tepic. Nayarit (18039), periodo 1951-2010, localizada en las coordenadas geográficas 21°29'21" N y -104°53'35" W a una altura de 963.0 msnm.

Conforme a sus datos, la precipitación total anual es de 1,451.9 mm; tiene su máxima incidencia de lluvias en el mes de julio con 428.1 mm; el mes más seco es abril con 1.5 mm; la temperatura media anual es de 21.1°C; el régimen térmico más caluroso se registra en los meses de julio y agosto con una temperatura promedio de 23.9°C; la temperatura más baja se presenta enero con un promedio de 17.7°C. (véase: grafico 4 y tabla 17).

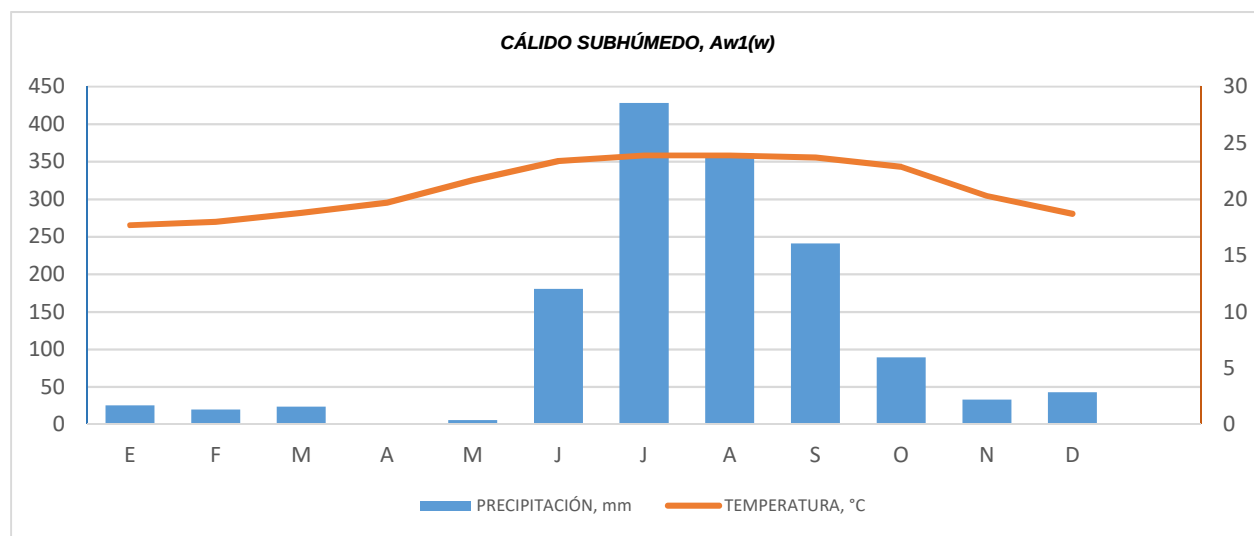


Gráfico 7. Datos de temperatura y precipitación de la estación meteorológica Tepic, Tepic. Nayarit (18039).



Tabla 16. Datos de temperatura y precipitación de la estación meteorológica Tepic, Tepic. Nayarit (18039).

Meses	Precipitación en mm	Temperatura en °C
Enero	25.2	17.7
Febrero	19.8	18
Marzo	23.5	18.8
Abril	1.5	19.7
Mayo	5.9	21.7
Junio	180.5	23.4
Julio	428.1	23.9
Agosto	361	23.9
Septiembre	241.2	23.7
Octubre	89.2	22.9
Noviembre	33.2	20.3
Diciembre	42.8	18.7

III.4.3.1.2.3. Vientos dominantes

Los vientos dominantes en el municipio de Tepic provienen generalmente del Norte a una velocidad media de 8 km/h

III.4.3.1.3. Geología y Geomorfología

III.4.3.1.3.1. Características geológicas

En la siguiente tabla, se mencionan las unidades cartográficas que se encuentran dentro del Sitio del Proyecto y el Área de Influencia, de acuerdo con la Carta Geológica Escala 1:250,000 serie I edición 1988 del INEGI (figura 9),

Tabla 17 Características geológicas del Sitio del Proyecto y su Área de Influencia

Clave Q(al)	Entidad Suelo	Clase N/A	Era Cenozoico	Sistema Cuaternario
Aluvial: son suelos recientes, o de reciente deposición y carecen de modificaciones de los agentes externos, el drenaje por lo general es pobre y se encuentran en planicies costeras y valles interiores.			Área de Influencia	100%
			Sitio del Proyecto	95.4%
Clave Q(Vc)	Entidad Unidad Cronoestratigráfica	Clase Ígnea extrusiva	Era Cenozoico	Sistema Cuaternario
Volcanoclástico: Son rocas producidas por actividad volcánica, generalmente explosiva, seguida de una remoción/retrabajo de material, los sedimentos son transportados y acumulados por procesos similares a los sedimentos y rocas clásticas.			Sitio del Proyecto	0%
			Área de Influencia	4.6



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

III.4.3.1.3.3. Características del relieve

Para la visualización del relieve del Área de Influencia (AI) se generó un mapa de pendientes y su posterior reclasificación de acuerdo a la Clasificación del Relieve Según Pendiente (F.A.O.) a partir del Continuo de Elevaciones Mexicano (CEM 3.0) de INEGI (ver figura 10).

De acuerdo al mapa realizado para el Sitio del Proyecto y su Área de Influencia, las unidades de relieve sobre las que se encuentra son las siguientes:

-) Plano: 53.61%
-) Moderadamente inclinado: 46.39%

Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

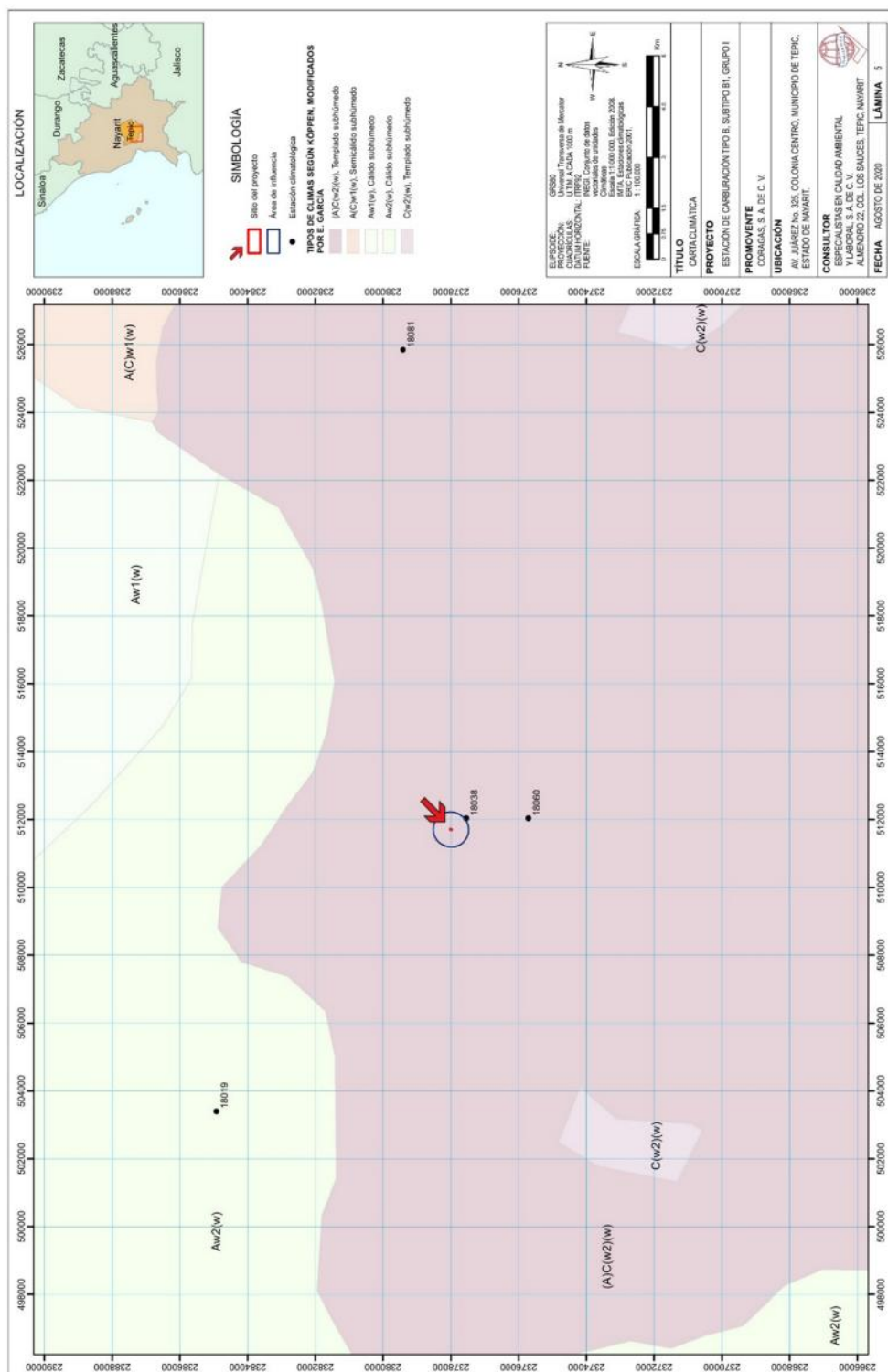


Figura 7 Regionalización climática

Estación de Gas L.P. para carburación



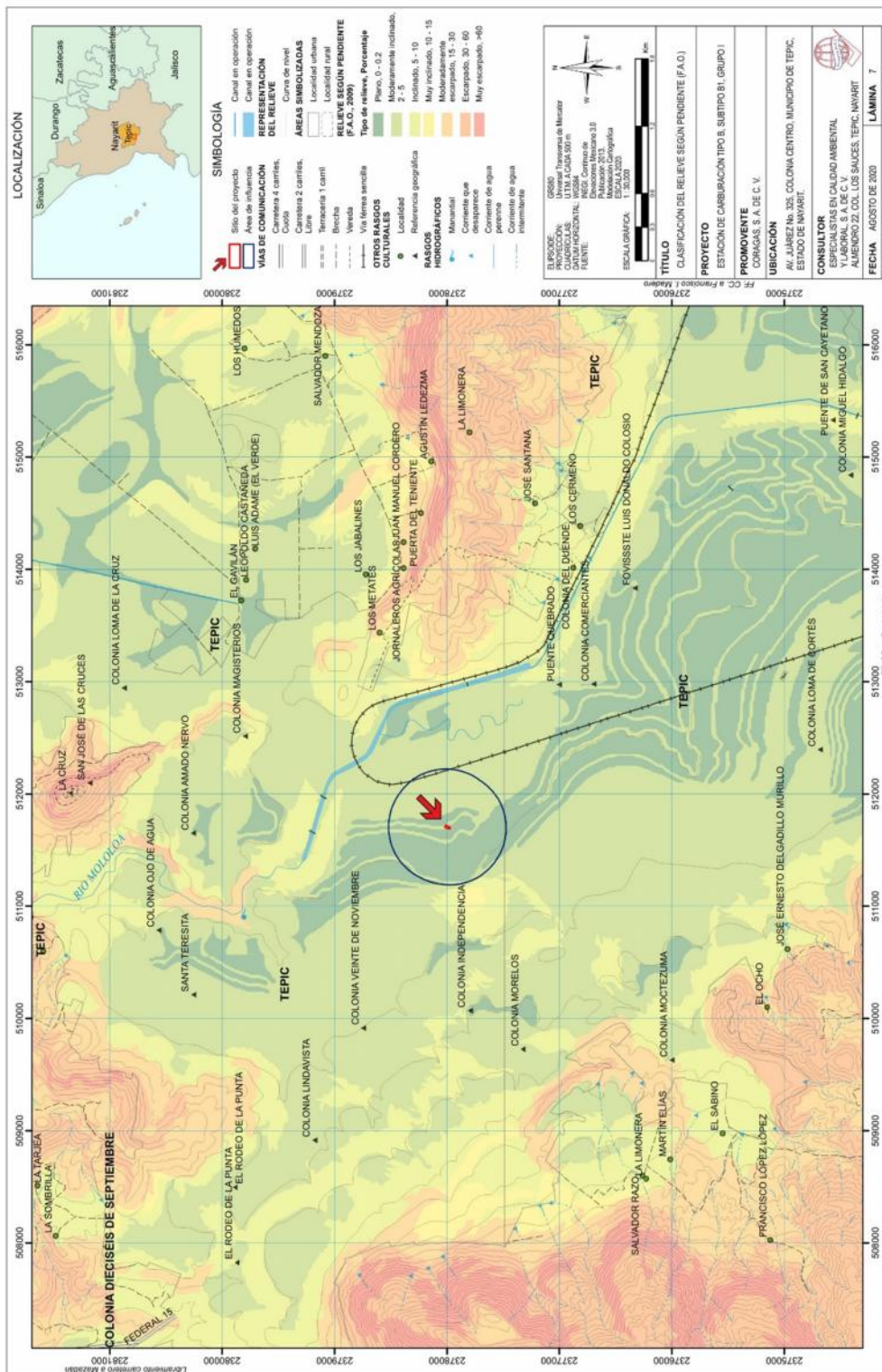


Figura 9 Relieve según pendiente



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

III.4.3.1.3.4. Presencia de fallas o fracturas

Dentro del Área de Influencia (AI) no se identificaron fallas o fracturas que pudieran suponer zonas de riesgo para el desarrollo del proyecto.

III.4.3.1.3. Suelos

Para el estudio del recurso suelo se utilizó como insumo básico la Carta Edafológica Escala 1:250,000 serie II edición 2007 del INEGI, la cual ha sido concebida para atender demandas de información acerca del recurso suelo: características morfológicas, propiedades físicas y químicas, limitantes más severas al uso y manejo.

El tipo de suelo sobre el que se encuentra ubicado el Sitio del Proyecto y su Área de Influencia es urbano, y cubre prácticamente la zona urbanizada de la ciudad de Tepic; este tipo de suelo es categorizado en la Base Referencial Mundial del Recurso suelo como *Tecnosol*, es una clasificación reciente, a continuación, se presenta una descripción breve de acuerdo con el WRB, 2007:

Connotación: suelos dominados o fuertemente influenciados por material hecho por el hombre. Del griego *technikos*, hábilmente hecho.

Material parental: todo tipo de materiales hechos o expuestos por actividad humana que de otro modo no ocurrirían sobre la superficie de la tierra.

Ambiente: principalmente en áreas urbanas e industriales, también en áreas pequeñas, aunque en un patrón complejo de asociación con otros grupos.

Desarrollo del perfil: generalmente ninguno.

Los Tecnosoles se encuentran en todo el mundo donde la actividad humana ha llevado a la construcción de un suelo artificial, sellando el suelo natural o extrayendo material que normalmente no sería afectado por procesos de superficie: ciudades, caminos, minas, vertederos de basura, derrames de petróleo, depósitos de hollín de carbón y otros semejantes se incluyen en los Tecnosoles.

Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

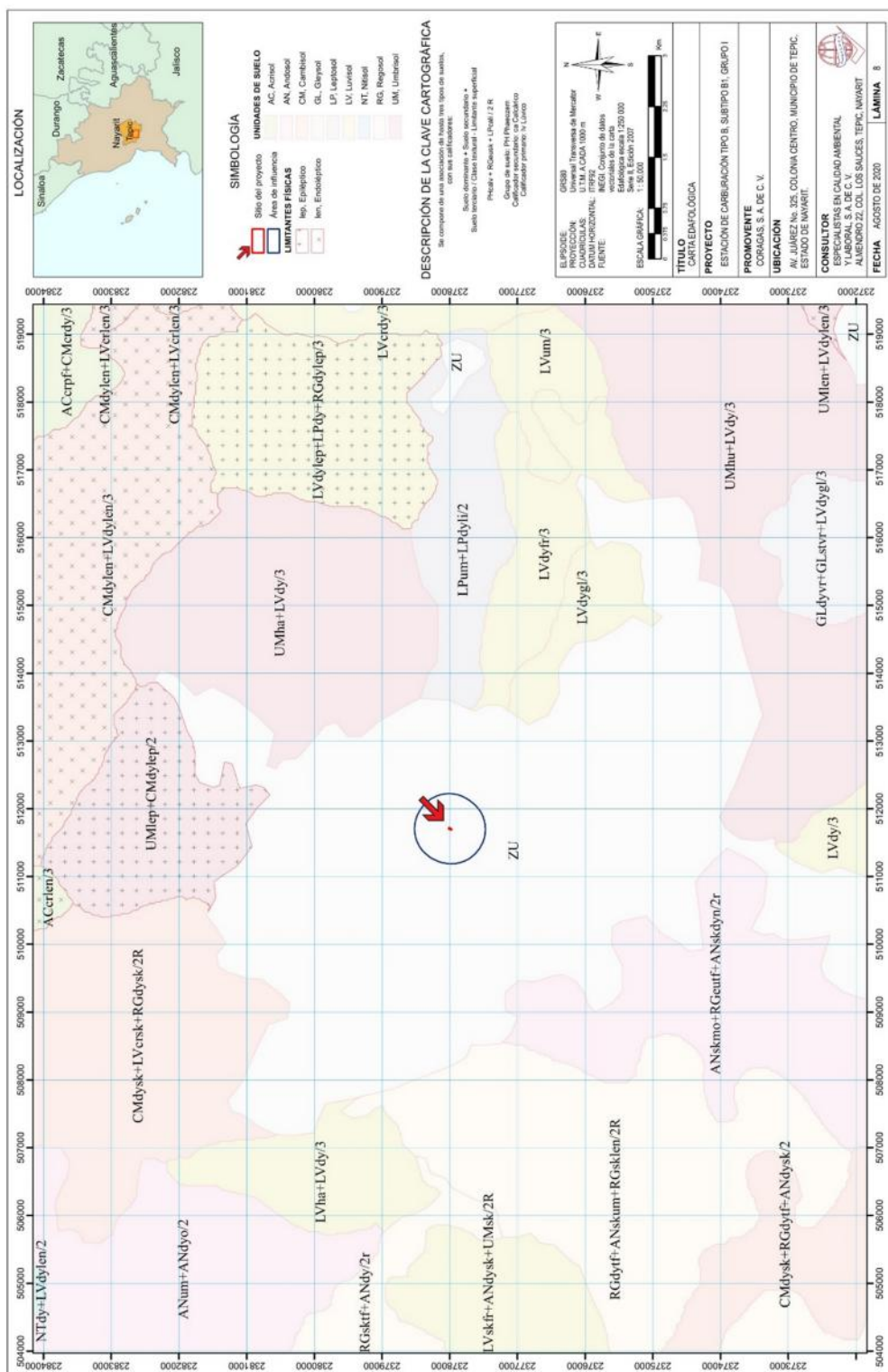


Figura 10 Regionalización edafológica



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

III.4.3.1.4. Hidrología

III.4.3.1.4.1. Hidrología superficial

De acuerdo a la Red Hidrográfica escala 1:50 000 serie II del Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas del INEGI, el Sitio del Proyecto y su Área de Influencia forma parte de la subcuenca hidrográfica R. Tepic, perteneciente a la cuenca R. Santiago-Aguamilpa, de la Región Hidrológica 12: Lerma-Chapala-Santiago (Figura 12).

III.4.3.1.4.1.1 Región Hidrológica “Lerma-Chapala-Santiago”

Se puede considerar que en el estado de Nayarit está la última etapa de esta región hidrológica, que es una de las más importantes del país, ya que la corriente principal llega a su término en el Océano Pacífico justamente en las costas de Nayarit. De la parte que corresponde al estado drena una superficie considerable; la región colinda en su mayor parte con el estado de Jalisco, y una pequeña porción en la parte noreste con el estado de Durango. La principal corriente de esta región en su término, actúa como separación entre la región hidrológica No.11 y la región hidrológica No.13, en la parte central oeste donde confluye el río Grande de Santiago.

III.4.3.1.4.1.2 Río Santiago Aguamilpa

Drena una superficie de 6 026.999 km². Esta cuenca corresponde al último recorrido del río Grande Santiago; la porción que queda fuera de Nayarit es mínima; sin embargo, es una de las más importantes de la entidad.

III.4.3.1.4.1.3. Subcuenca R. Tepic

Esta subcuenca está ubicada en la Región Hidrológica 12: Lerma-Santiago. Es una subcuenca de tipo exorreica, con un total de 1 descarga y una densidad de drenaje de 2.7634 así como una pendiente media de 21.8%, con un coeficiente de escurrimiento de 10 a 20%; el lugar a dónde drena, es a la subcuenca R. Huaynamota-Océano.

De acuerdo a la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales Escala 1:250 000 serie I edición 1989 del INEGI, el AI se encuentra sobre un coeficiente de escurrimiento de 10-20%.

III.4.3.1.4.2. Escurrimientos, embalses y cuerpos de agua

Para el análisis de la red de escurrimientos, embalses y cuerpos de agua del Área de Influencia (AI), se consultaron los datos espaciales de la subcuenca R. Tepic escala 1:50 000; disponibles en el Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL) del INEGI.

En la tabla 12 se aprecian los indicadores del escurrimiento de cuarto orden como unidad hidrográfica básica del AI; de acuerdo a lo consultado y analizado en el SIATL.



Tabla 18 Indicadores hidrológicos de la subcuenca R. Tepic

PROPIEDAD	VALOR
Elevación máxima	1,880 m
Elevación media	1,339m
Elevación mínima	918 m
Longitud	9,029 m
Pendiente media	10.6545 %
Tipo de concentración	51.14 (minutos)
Área drenada	9.53 km ²
Periodo de retorno	100 años
Coefficiente de escurrimiento	20%
Lluvia	1,688 mm
Intensidad de lluvia	2402.27 mm/h
Caudal pico	1271.86 m ³ /s

En la porción sureste del Área de Influencia se encuentra una corriente de agua intermitente, con una longitud de 2,069.76 metros cuadrados.



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

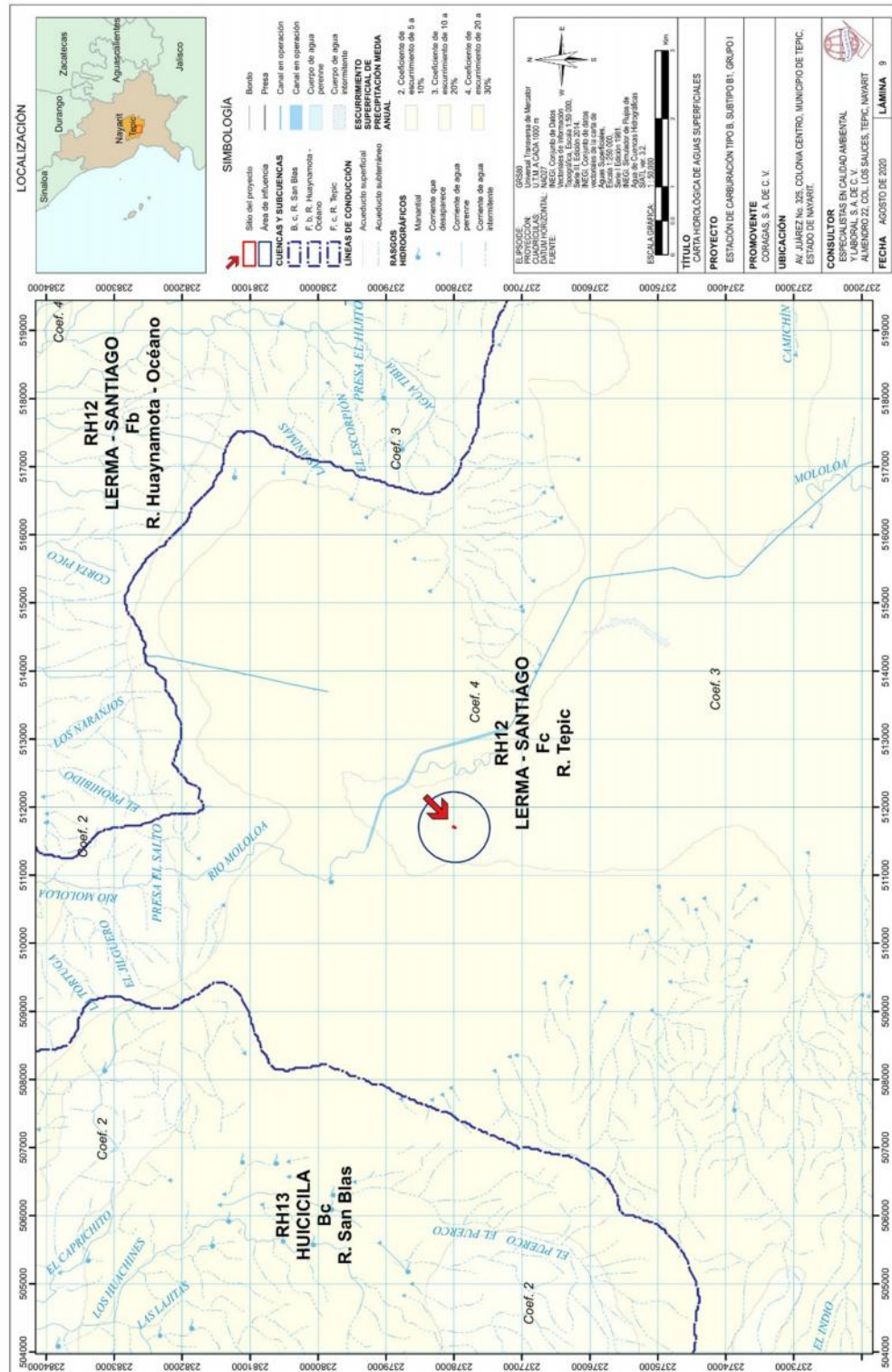


Figura 11 Hidrología superficial



III.4.3.1.4.3. Hidrología subterránea

De acuerdo a la Carta de Aguas Subterráneas Escala 1:250 000 edición 2005 del INEGI, se determina que el Área de Influencia (AI) se encuentra en una unidad geohidrológica cartografiada como material no consolidado con posibilidades altas sobre suelo aluvial y roca volcanoclástica y con un coeficiente de escurrimiento del 10 al 20%.

En la figura 13 se muestra la geolocalización del AI de acuerdo a la Carta de Aguas Subterráneas Escala 1:250 000 edición 2005 del INEGI.

El AI forma parte del *acuífero Valle de Matatipac (1804)*; en el que hay una modificación en la disponibilidad de agua subterránea, debido a cambios en el régimen natural de recarga, volumen concesionado y/o descarga natural comprometida; por lo que se ha modificado el valor en la disponibilidad media anual de agua.

La actualización de la disponibilidad media anual de agua subterránea, corresponde a una fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de diciembre de 2015, evidencia lo siguiente:

Tabla 19 Disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Valle de Matatipac (1804)

REGION HI- DROLOGICO- ADMINISTRATI- VA	ENTIDAD FEDERATI- VA	CLA- VE	ACUÍFE- RO	R	DN C	VEAS				DMA	
						VCAS	VEAL A	VA- PTYR	VAPRH	Positiva	Negati- va (Déficit)
						CIFRAS EN MILLONES DE METROS CUBICOS ANUALES					
VIII Lerma- Santiago-Pacífico	Nayarit	1804	Valle de Matatipac	123. 9	27.0	66.88252 5	0.0000 0	3.22482 4	5.39295 8	21.39969 3	0.00000

R: recarga total media anual; DNC: descarga natural comprometida; VEAS: volumen de extracción de aguas subterráneas; VCAS: volumen concesionado/asignado de aguas subterráneas; VEALA: volumen de extracción de agua en las zonas de suspensión provisional de libre alumbramiento y los inscritos en el Registro Nacional Permanente; VAPTIR: volumen de extracción de agua pendiente de titulación y/o registro en el REPDA; VAPRH: volumen de agua correspondiente a reservas, reglamentos y programación hídrica; DMA: disponibilidad media anual de agua en el subsuelo.

La recarga total media anual que recibe el acuífero, correspondiente a la suma de los volúmenes que ingresan al acuífero en forma de recarga natural más la recarga inducida, para el acuífero *Valle de Matatipac* es de 123.9 hm³/año.

La descarga natural comprometida, se cuantifica mediante medición de los volúmenes de agua procedentes de manantiales o de caudal base de los ríos alimentados por el acuífero, que son aprovechados y concesionarios como agua superficial, así como las salidas subterráneas que deben de ser sostenidas para no afectar a los acuíferos adyacentes. para este caso, es igual a la suma del volumen que descargan los manantiales y las salidas horizontales, teniendo como resultado una Descarga Natural Comprometida de 27.0 hm³/año.

En el acuífero *Valle Matatipac*, el volumen anual concesionado de acuerdo con los títulos de concesión inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), De la Subdirección General de Administración de Agua, al 31 de diciembre de 2015 es de 66'882,525 hm³/año.

La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usua-



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

rios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas.

La cifra indica que existe un volumen disponible de 21'399,693 m³ anuales para nuevas concesiones en el acuífero denominado *Valle de Matatipac*.

Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

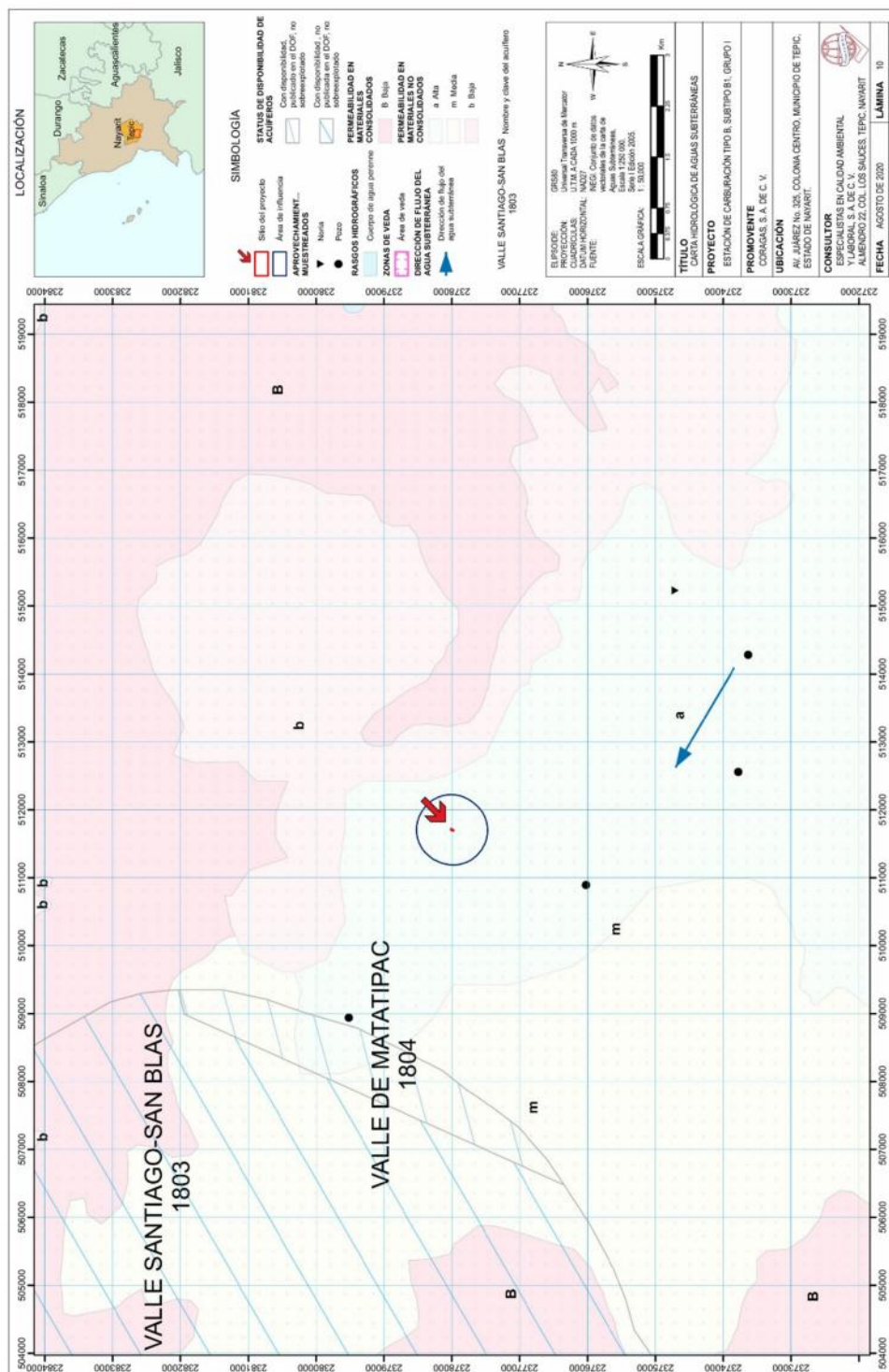


Figura 12 Hidrología subterránea



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

III.4.3.2. Aspectos bióticos

III.4.3.2.1. Vegetación terrestre

Para el estudio de la cobertura vegetal y uso del suelo del Área de Influencia (AI) se utilizó como insumo básico la Carta de Recursos forestales de CONAFOR, la cual representa una importante fuente de información que apoya los estudios temporales de las comunidades vegetales y en la generación de información estadística del estado de los recursos naturales, así como el monitoreo de la cubierta vegetal de México y los principales usos del suelo que se desarrollan en ésta, con el fin de identificar, las características de la agricultura, la condición en que se encuentra, los cultivos que se desarrollan, los tipos de ganadería, las actividades forestales, etcétera, y apoyar así a los investigadores y tomadores de decisiones en el conocimiento de los recursos vegetales de México, así como los servicios que prestan a la sociedad.

De la georreferenciación del área general en estudio respecto a la carta, se determina que el uso de suelo del Sitio del Proyecto y el Área de Influencia corresponden únicamente a áreas no forestales denominadas como zona urbana, misma que es la ciudad de Tepic (Figura 14).

En el apartado de anexos de éste Informe Preventivo se incluye un reporte fotográfico donde se aprecia la condición actual del SP y sus colindancias.

III.4.3.2.2. Fauna terrestre

Nayarit, es un estado en el que confluyen cuatro provincias fisiográficas: Llanura Costera, Sierra Madre Occidental, Sierra Madre del Sur y el Eje Neovolcánico Transversal; esto, contribuye a condiciones climáticas y geomorfológicas variadas dando como resultado la formación de una amplia gama de hábitats que pueden ser ocupados por diversos grupos faunísticos.

Así, junto con los cambios en los tipos de vegetación natural dada por la variabilidad de las condiciones climáticas y geomorfológicas, se obtiene una influencia orientada a patrones de distribución de la fauna, esto a su vez, es limitado por la movilidad de las especies y su habilidad para obtener alimentos y/o refugio.

A fines de representar algunos de los organismos que pudiesen encontrarse, se realizó un listado en donde se muestran las especies y su categoría de protección (En peligro de Extinción= P; Amenazada= A; Sujetas a protección Especial= Pr), de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010:

Tabla 20 Listado de fauna que pudiera encontrarse en el sitio del proyecto y su área de influencia

Especie	Distribución	NOM-059- SEMARNAT- 2010
	Reptiles	
<i>Anolis nebulosus</i>	Endémica	---
<i>Holcosus undulatus</i>	Endémica	---
<i>Hemidactylus frenatus</i>	No endémica	---



<i>Aspidoscelis costata</i>	Endémica	Pr
	Aves	
<i>Columbina passerina</i>	Endémica	A
<i>Quiscalus mexicanus</i>	No endémica	---
<i>Passer domesticus</i>	No endémica	---
<i>Passerculus sanwi-</i> <i>chensis</i>	No endémica	A
<i>Molothrus aeneus</i>	No endémica	---
	Mamíferos	
<i>Rattus norvegicus</i>	No endémica	---
<i>Canis lupus familiares</i>	No endémica	---
<i>Felis catus</i>	No endémica	---

Las especies animales que se pueden observar todavía en los terrenos inmediatos, son escasas por lo que no puede considerarse que dentro del área existan más que algunos grupos aislados. Por grupos faunísticos las especies de mayor relevancia en el área son las aves y reptiles, y esto se asume a la movilidad que tienen estas especies, así como a su capacidad de adaptación a los ambientes alterados. Los mamíferos están representados por especies generalistas o domésticos en su mayoría.



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

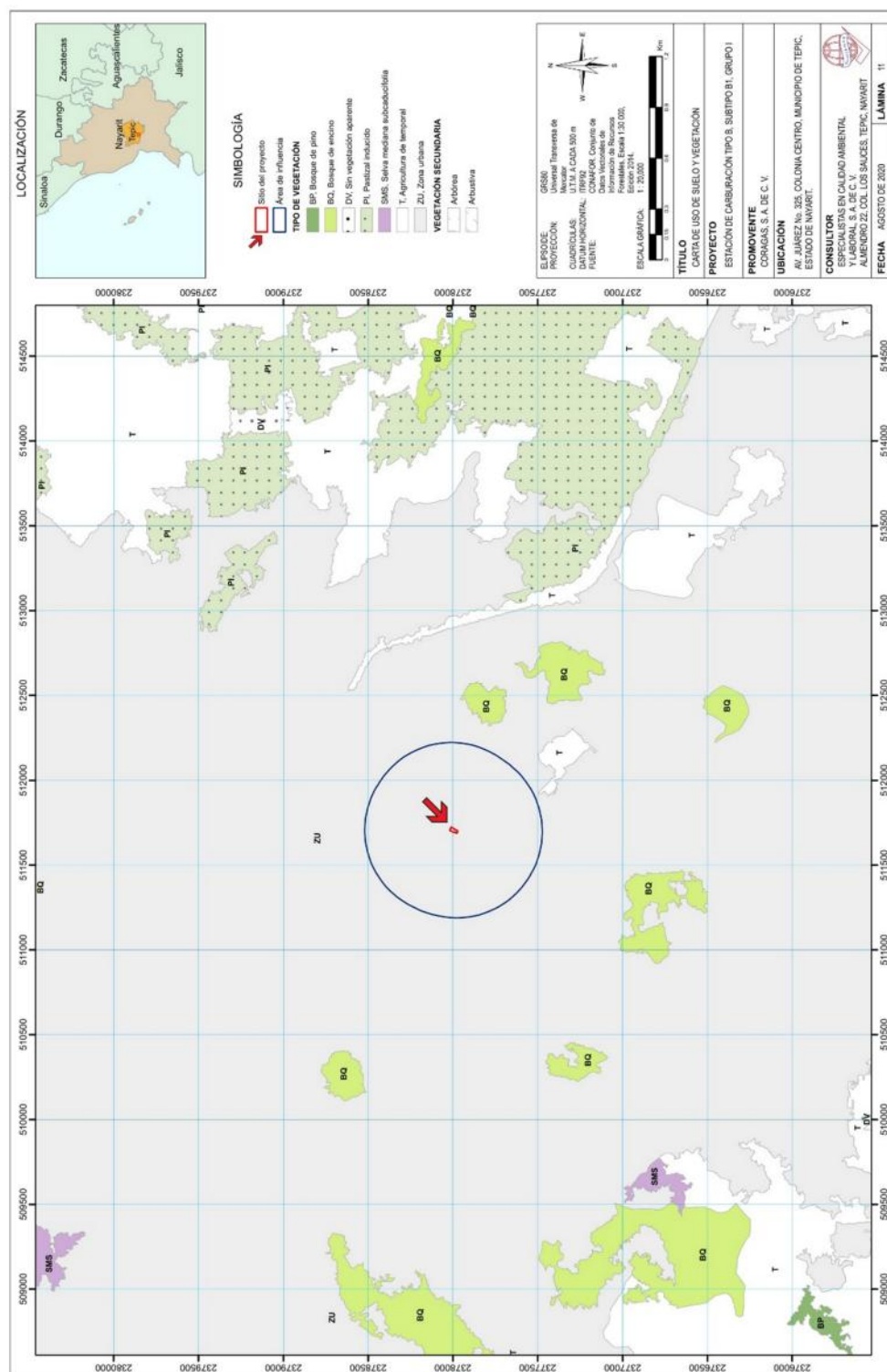


Figura 13 Carta de vegetación y uso de suelo



III.4.4. Funcionalidad

Los servicios ambientales se definen como los procesos ecológicos de los ecosistemas naturales que suministran a la población de una gama de servicios gratuitos de los que dependen.

Dada la pérdida de la mayor parte de vegetación primaria de los ecosistemas que preexistían en el Área de Influencia (AI), se determina que los servicios ambientales han sido parcialmente inhabilitados; los servicios ambientales mayormente afectados son: captación de agua; sumideros de carbono; captación de carbono; conservación de la biodiversidad; conservación física del suelo; amortiguamiento de eventos hidrometeorológicos extremos; regulación del clima; conservación de la fertilidad del suelo; conservación de especies con valor ecológico; y filtración de contaminantes y sedimentos.

La ciudad crea sus propias condiciones intrínsecas ambientales, alterando las condiciones climáticas, físicas, lumínicas, paisajísticas de equilibrio ambiental (ruidos y vibraciones) y añadiendo las características sociales y psicológicas propias de las relaciones interpersonales urbanas. Por lo tanto, la funcionalidad de una zona urbana (en este caso del AI) depende de las condiciones en que se haya dado el desarrollo de la ciudad y las medidas que hayan tomado respecto a los problemas ambientales.

III.4.5. Diagnóstico ambiental

En este punto se realizará un análisis con la información que se recopiló en la fase de caracterización ambiental, con el propósito de hacer un diagnóstico del Área de Influencia (AI), en donde se identificarán y analizarán las tendencias de comportamiento de deterioro natural y grado de conservación del área de estudio:

El estudio fisiográfico muestra que el Sitio del Proyecto y su Área de Influencia se encuentran en la Provincia X. Eje Neovolcánico transversal, subprovincia Sierras Neovolcánicas Nayaritas, y específicamente se encuentra sobre una topoforma catalogada como Llanura Aluvial. Presenta un clima Templado subhúmedo ((A)C(w2)(w)) de acuerdo con la clasificación de Köppen modificado por Enriqueta García; especialmente para el sitio del proyecto y su área de influencia se presentan los siguientes datos climatológicos de acuerdo con la estación climatológica 18039 de Tepic, Nayarit: precipitación total anual 1,421.9 mm; máxima incidencia de lluvias en el mes de julio (428.1 mm), la menor incidencia de lluvias es en abril (1.5 mm). Respecto a temperatura, régimen térmico más caluroso se da en los meses de julio y agosto con una media de 23.9°C, mientras que la temperatura más baja es de 17.7°C dada en el mes de enero; la temperatura media anual es de 21.1°C.

De igual manera, el Sitio del Proyecto se encuentra sobre un suelo aluvial, mientras que el Área de Influencia, abarca dos unidades geomorfológicas: Suelo Aluvial y roca Volcanoclástica. El primero es un suelo de reciente deposición, que carece de modificaciones de los agentes externos y el drenaje por lo general es pobre, es segundo es producido por actividad volcánica, generalmente explosiva, seguida de una remoción/retrabajo de material. Dentro del Área de Influencia no se encontraron fallas o fracturas que pongan en riesgo la operación del proyecto. La



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

zona de estudio presenta un relieve plano en un 53.61% de su área, y en el restante 46.39%, se caracteriza como un relieve moderadamente inclinado.

El tipo de suelo sobre el que se encuentra ubicado el Sitio del Proyecto y su Área de Influencia es urbano, y cubre prácticamente la zona urbanizada de la ciudad de Tepic; este tipo de suelo es categorizado en la Base Referencial Mundial del Recurso suelo como *Tecnosol*, perteneciente a la zona urbana de la ciudad de Tepic.

El Sitio del Proyecto y su Área de Influencia se encuentran sobre la subcuenca R. Tepic, la cual forma parte de la cuenca R. Santiago-Aguamilpa de la Región Hidrológica Lerma-Chapala-Santiago; en la porción sureste del Área de Influencia se encuentra una corriente de agua intermitente con una longitud de 2,069.79 metros.

El acuífero que aprovechará el proyecto es el *1808 Valle de Matatipac*, en el que hay una modificación en la disponibilidad de agua subterránea, debido a cambios en el régimen natural de recarga, volumen concesionado y/o descarga natural comprometida; por lo que se ha modificado el valor en la disponibilidad media anual de agua de acuerdo a la actualización de la disponibilidad media anual de agua subterránea con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de diciembre de 2015.

Cómo se ha mencionado anteriormente, el Sitio del Proyecto y su Área de Influencia se encuentran dentro de una zona urbana, por lo que no existe vegetación natural relevante; así mismo el AI no presenta condiciones que brinden un hábitat adecuado para el establecimiento de un número importante de poblaciones de animales silvestres, debido a la condición actual de la zona, lo cual ha provocado que el hábitat necesario para la manutención de la fauna prácticamente haya sido inhabilitado, al grado de que se considere que las poblaciones, que anteriormente eran características del área, hayan sido expulsadas.

Las especies animales que se pueden observar todavía en los terrenos inmediatos, son escasas por lo que no puede considerarse que dentro del área existan más que algunos grupos aislados. Por grupos faunísticos las especies de mayor relevancia en el área son las aves y reptiles, y esto se asume a la movilidad que tienen estas especies, así como a su capacidad de adaptación a los ambientes alterados. Los mamíferos están representados por especies generalistas en su mayoría.

En el apartado *III.5.2.2. Factores del entorno susceptibles de recibir impactos* se realiza la integración de los factores ambientales en estructura jerárquica tipo árbol para la representación del medio ambiente.

Así mismo, se realiza una valoración a cada factor ambiental asignándole una medida de su importancia relativa en Unidades de Importancia Ponderada (UIP).



III.5. Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación

III.5.1. Introducción

Con base en el análisis que se realizó en los apartados anteriores, en particular la delimitación del Área de Influencia (AI), eventos de cambio en el mismo, así como su caracterización, análisis y diagnóstico, en este capítulo se identifican, se describen y se evalúan los impactos ambientales perjudiciales y beneficiosos que generará la interacción entre el desarrollo del proyecto y su efecto en el área de influencia.

Existen numerosas técnicas para la identificación y evaluación de las interacciones proyecto-entorno, sin embargo, cualquier evaluación de impacto ambiental debe describir la acción generadora del impacto, predecir la naturaleza y magnitud de los efectos ambientales en función a la caracterización del AI, interpretar los resultados y prevenir los efectos negativos en el mismo. Por lo anterior, se desarrolló una metodología que garantice la estimación de los efectos provocados por la ejecución del proyecto y que permita reducir en gran medida la subjetividad en la detección y valoración de los impactos ambientales generados por el proyecto. Derivado de ello, el análisis permitió determinar las afectaciones y modificaciones que se presentarán sobre los factores ambientales del AI delimitado para el proyecto, así como su relevancia en términos de la definición de impacto ambiental relevante conforme a la fracción IX del Artículo 3 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA).

Si bien la Secretaría, de acuerdo con lo establecido en el párrafo tercero del Artículo 9 del REIA, proporciona guías para facilitar la presentación y entrega de la MIA-P, de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo, el contenido de las mismas es, en efecto, una guía, por lo que el contenido de cada capítulo del Informe Preventivo deberá ajustarse a lo que establece el Artículo 30 del REIA, que en el caso particular del apartado III.5, se deberá presentar la *identificación, caracterización y evaluación* de los posibles impactos ambientales; por lo que aun cuando se tomó como referencia la guía de la Secretaría para la elaboración del presente capítulo, su contenido se ajusta con lo establecido en la fracción III del Artículo 30 del Reglamento.

Derivado de lo anterior, se presenta a continuación, de manera esquemática, un diagrama de flujo del proceso metodológico diseñado para el proyecto y que se llevó a cabo para la evaluación del impacto ambiental del mismo, considerando dentro de este proceso metodológico tres funciones analíticas principales:

- a) Identificación;
- b) Caracterización; y
- c) Evaluación.

En este mismo orden de ideas, se consideró la información derivada del análisis del proyecto, identificando sus etapas y en particular las acciones que pueden desencadenar impactos en los factores del entorno del AI, considerando para ello, la información señalada en los apartados III.1 – III.3 sobre las actividades a desarrollar y el uso de suelo que se le da al sitio, así como la información del apartado III.4 sobre la delimitación del AI y la descripción de sus factores ambientales. Posteriormente, se identificaron las relaciones causa-efecto, que en sí mismas son



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

los impactos potenciales cuya significancia se estimó más adelante. Las relaciones causa-efecto se identificaron con la ayuda de matrices realizados para el proyecto, dicha metodología se describe más adelante. Una vez identificadas las relaciones causa-efecto, se elaboró un cribado para posteriormente determinar su denominación, es decir, se establecen los impactos como frases que asocian la alteración del entorno derivada de una acción humana, elaborando así un listado de las interacciones proyecto-entorno (impactos ambientales), para poder así determinar el índice de incidencia que se refiere a la severidad y forma de la alteración, la cual se define por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración, para lo cual se utilizaron los atributos y el algoritmo propuesto por *Vicente Conesa Fernández-Vítora*, y jerarquizando así los impactos con el índice de incidencia. A partir del índice de incidencia y la magnitud de cada impacto, se hace un análisis de la relevancia o significancia de los impactos, misma que se evalúa a través de una serie de criterios jurídico, ecosistémico y de la calidad ambiental de los factores, siempre relacionado a su efecto ecosistémico, para poder así, valorar y posteriormente describir los impactos de todo el proyecto sobre el AI, finalizando el capítulo con las conclusiones del mismo.

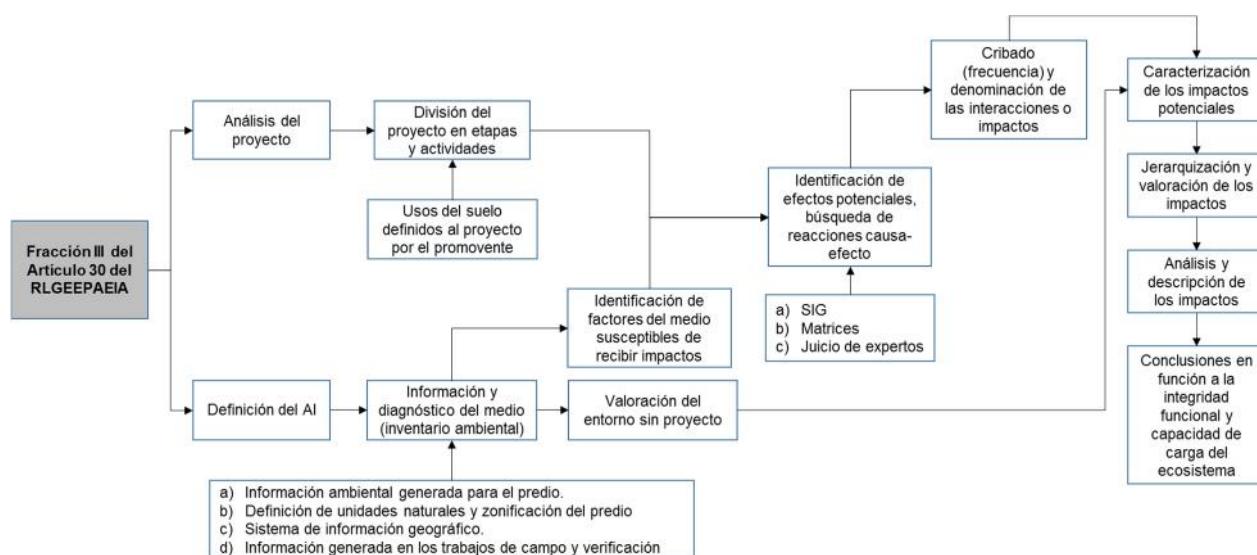


Gráfico 8. Diagrama de flujo del proceso metodológico.

Según Vicente Conesa, los criterios que se consideran para el proceso de valoración cualitativa (importancia) y cuantitativa (magnitud) de los impactos se pueden observar en la tabla 21.

Tabla 21 Criterios que caracterizan el impacto ambiental

IMPACTO AMBIENTAL	VALOR (GRADO DE MANIFESTACIÓN CUALITATIVA)	IMPORTANCIA (GRADO DE MANIFESTACIÓN CAULITATIVA)	Grado de incidencia	Intensidad
			Caracterización	Extensión Plazo de manifestación Persistencia Reversibilidad Sinergia Acumulación Efecto Periodicidad Recuperabilidad



MAGNITUD (GRADO DE MANIFESTACIÓN CUANTITATIVA)	Cantidad Calidad
--	------------------

III.5.2. Identificación de Impactos Ambientales

En el desarrollo del presente apartado se diseñó un proceso metodológico que comprende, por una parte, la consideración del diagnóstico ambiental del Área de Influencia (AI) para identificar cada uno de los factores y subfactores que pueden resultar afectados de manera significativa por alguna o algunas de las actividades del proyecto, de manera que, se haga un análisis de las interacciones que se producen entre ambos, y se alcance gradualmente una interpretación del comportamiento del AI.

III.5.2.1. Actividades del proyecto susceptibles de producir impactos

Las acciones a generar por cada una de las actividades consideradas, se entenderán como la parte activa que interviene en la realización causa-efecto que define un impacto ambiental.

Para la determinación de dichas acciones, se desagrega el proyecto en niveles: las etapas, las actividades y las acciones concretas, propiamente dichas etapas se refieren a las que forman la estructura vertical del proyecto, en este caso cabe hacer mención que se evaluará únicamente la etapa de operación y mantenimiento.

Para efectos de impacto en la siguiente tabla se agrupan y organizan las actividades consideradas para la etapa de operación y mantenimiento (véase: tabla 22).

Tabla 22 Etapa y actividades del proyecto

ACTVIDADES	
Etapa de Preparación construcción	
1	Limpieza del terreno
2	Construcción de oficinas y sanitarios
3	Construcción del zona de tanque y trasiego
4	Pavimentación del área de circulación
<i>Etapa de Operación y Mantenimiento</i>	
5	Trasiego de gas L.P.
6	Limpiezas programadas
7	Administración de las instalaciones
8	Mantenimiento de las instalaciones



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

III.5.2.2. Factores del entorno susceptibles de recibir impactos

De acuerdo con la metodología descrita, se propone una estructura jerárquica tipo árbol para la representación del medio ambiente:

- Sistema ambiental
 -) Subsistema
 - Factor y
 - ❖ Subfactor.

Asignándole una medida de su importancia relativa en *Unidades de Importancia Ponderada (UIP)* a cada factor ambiental. Para facilitar esta tarea, se iniciará este proceso asignando 1000 UIP al nodo superior del árbol y después se definirán los pesos de los nodos inferiores como un porcentaje del peso del nodo inmediato superior, tomando en cuenta la fragilidad del factor ambiental, su valor de conservación o mérito, sensibilidad a los impactos, tamaño o dimensión de las variables, su importancia relativa y el ámbito de referencia o zona de influencia que se considere.

Para establecer el árbol de factores ambientales y la distribución de las UIP, además de tomar en cuenta los criterios anteriores, se hicieron consultas directas a expertos y a personal profesional de la empresa. En la tabla 23 se indica esta información y se incluyen sus correspondientes unidades de importancia ponderada (UIP).

Tabla 23 Factores ambientales que integran el Área de Influencia

Subsistema	Medio	Factor Ambiental	Subfactor Ambiental	UIP
Físico Natural	Medio Inerte	Aire	Nivel de gases contaminantes de combustión	F1 50
			Confort sonoro	F2 35
			Polvos, humos, partículas en suspensión	F3 40
			Olores	F4 30
		Clima	Contaminantes fotoquímicos	F5 40
			Microclimas	F6 50
		Suelo	Relieve y carácter topográfico	F7 30
			Calidad del suelo y subsuelo	F8 50
		Aguas continentales	Cantidad del recurso	F9 50
			Calidad del recurso	F10 50
			Áreas de recarga	F11 50
			Incendios	F12 30
		Procesos	Transporte de sólidos	F13 30
			Drenaje superficial	F14 40
			Recarga de acuíferos	F15 50
			Compactación y asiento	F16 30
		<i>Total Medio Inerte</i>		655
	Medio Biótico	Vegetación	Especies vegetales protegidas	F17 50
			Especies vegetales de medio valor	F18 30
			Especies vegetales de bajo valor	F19 40
			Praderas y pastizales	F20 35



Paisaje	Fauna	Especies protegidas y/o singulares	F21	50
		Especies y poblaciones en general	F22	50
	Procesos del medio biótico	Movilidad de las especies	F23	50
		Total Medio Biótico		305
	Base paisajística	Base paisajística	F24	20
		Componentes del paisaje	Componentes singulares del paisaje	F25
	Total paisaje		40	
	Total			1000

III.5.2.3. Identificación de los impactos ambientales del proyecto

Una vez conocidas las acciones del proyecto, el entorno que lo rodea y la capacidad de acogida del mismo, estamos en condiciones de iniciar la identificación de impactos. Los impactos ambientales son presentados en la *Matriz de Identificación de Impactos del Proyecto: método de Vicente Conesa*.

III.5.2.4. Calificación y valoración de los impactos ambientales del proyecto

III.5.2.4.1. Determinación de la importancia de los impactos

La importancia de un impacto es una medida cualitativa del mismo, que se obtiene a partir del grado de incidencia (intensidad) de la alteración producida, y de una caracterización del efecto. Los criterios a través de los cuales se llega a establecer la importancia del impacto son los siguientes atributos ambientales:

Signo

El signo del impacto indica el carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas actividades impactantes que van a actuar sobre los distintos factores ambientales considerados. En algunos casos determinados, se puede incluir un tercer carácter: "previsible pero difícil de cualificar o sin estudios específicos" (representado por el signo "x").

Intensidad (I)

Se refiere al grado de incidencia de la actividad sobre un factor ambiental. Los valores asignados a esta variable están comprendidos entre 1 y 12, en el que 12 representará una destrucción total del factor y el 1 una afección mínima. Los valores entre 1 y 12 expresan situaciones intermedias. La tabla 24 muestra los valores asignados.

Tabla 24 Intensidad del Impacto

CATEGORÍA	GRADO DE DESTRUCCIÓN DEL IMPACTO	VALOR
Baja	Afectación mínima del factor	1
Media		2
Alta		4
Muy alta		8



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

CATEGORÍA	GRADO DE DESTRUCCIÓN DEL IMPACTO	VALOR
Total	Destrucción total del factor	12

Extensión (EX)

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al total del área del entorno, en que se manifiesta el efecto). La tabla 25 muestra los valores asignados.

Tabla 25 Extensión del impacto

CATEGORÍA	EXTENSIÓN DEL IMPACTO	VALOR
Puntual	Efecto muy localizado	1
Parcial	Situación intermedia	2
Extenso		4
Total	No puede ubicarse en un punto concreto del entorno, influye en toda su extensión	8

En el caso de que el impacto sea puntual, pero se produzca en un lugar crítico (vertido próximo y aguas arriba de una toma de agua, degradación paisajística en una zona muy visitada o cerca de un centro urbano, etc.) se le atribuirá un valor de +4 por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta.

Momento (MO)

El momento hace referencia al tiempo transcurrido desde la aparición de la actividad, hasta que se manifiesta el efecto sobre el factor ambiental. Refleja el período de manifestación. Los valores correspondientes son mostrados en la tabla 26.

Tabla 26 Momento del impacto

CATEGORÍA	MOMENTO DEL IMPACTO	VALOR
Inmediato	El tiempo transcurrido es nulo	4
Corto plazo	Menor a un año	4
Medio plazo	El periodo de tiempo es de 1 a 5 años	2
Largo plazo	El impacto tarda en manifestarse más de 5 años	1

Si concurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, cabría atribuirle un valor de 1 a 4 unidades por encima de las especificadas.

Persistencia (PE)

Se refiere al tiempo que se supone que permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado volvería a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales o por la introducción de medidas correctoras. La tabla 27 muestra los valores asignados.

Tabla 27 Persistencia del impacto

CATEGORÍA	PERSISTENCIA DEL IMPACTO	VALOR
Fugaz	La permanencia del efecto tiene lugar durante menos de 1 año	1
Temporal	Dura entre 1 y 10 años	2
Permanente	Mayor de 10 años	4

La persistencia, es independiente de la reversibilidad. Un efecto permanente puede ser reversible o irreversible. Por el contrario, un efecto irreversible puede presentar una persistencia temporal. Los efectos fugaces y temporales son siempre reversibles o recuperables.



Reversibilidad (RV)

Indica la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actividad impactante por medios naturales, una vez que deja de actuar sobre el medio. Los valores asignados pueden ser observados en la tabla 28.

Tabla 28 Reversibilidad del impacto

CATEGORÍA	REVERSIBILIDAD DEL IMPACTO	VALOR
Corto plazo	La reversibilidad del impacto tiene lugar durante menos de 1 año	1
Mediano plazo	Dura entre 1 y 10 años	2
Irreversible	Mayor de 10 años	4

Recuperación del impacto (MC)

Indica la posibilidad de retornar (total o parcialmente) a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras). En la tabla 29 se observa los valores asignados.

Tabla 29 Recuperación del impacto

RECUPERACIÓN DEL IMPACTO	VALOR
Totalmente recuperable de forma inmediata	1
Totalmente recuperable a mediano plazo	2
Parcialmente	4
Irrecuperable con posibilidad de introducir medidas correctoras	
Irrecuperable	8

Sinergia (SI)

Atributo que contempla la interacción y reforzamiento de dos o más efectos simples, provocando un efecto superior al que generan actuando independientemente. Los valores son mostrados en la tabla 30.

Tabla 30 Sinergia del impacto

SINERGIA DEL IMPACTO	VALOR
No existe sinergia del impacto	1
Existe sinergia entre una acción y otra/s que actúan sobre el mismo factor	2
Altamente sinérgico	4

Acumulación (AC)

Indica el incremento progresivo de la manifestación del efecto a medida que la acción impactante actúa de forma continuada. Cuando una actividad no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como 1. Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a 4.

Efecto (EF)

Indica la forma de manifestación de un efecto sobre un factor, como resultado de una acción. Si la repercusión de la acción es consecuencia directa de ella, el efecto será directo y valdrá 4. Si la repercusión de la acción no es consecuencia directa de ella, el efecto será indirecto valdrá 1.



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

Periodicidad (PR)

Indica la regularidad de manifestación de un efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo). La tabla 31 muestra los valores asignados.

Tabla 31 Periodicidad del impacto

PERIODICIDAD DEL IMPACTO	VALOR
Irregular o inhabitual y discontinuo	1
Periódico	2
Continuo	4

Importancia del impacto (I)

Una vez calificadas las once variables de la valoración ambiental, se procede a calcular el valor de la importancia del impacto (no del componente). Este valor se calcula mediante la siguiente expresión matemática:

$$I = \pm [3I + 2E + M + P + R + S + A + E + P + M]$$

Donde:

I= Intensidad
EX= Extensión
MO= Momento
PE= Persistencia
RV= Reversibilidad
SI= Sinergia
AC= Acumulación
EF= Efecto
PR= Periodicidad
MC= Recuperabilidad

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100 y presenta valores intermedios (entre 40 y 60) cuando se da alguna de las siguientes circunstancias:

- Intensidad total, y afección mínima de los restantes símbolos.
- Intensidad muy alta o alta, y afección alta o muy alta de los restantes símbolos.
- Intensidad alta, efecto irrecuperable y afección muy alta de alguno de los restantes símbolos.
- Intensidad media o baja, efecto irrecuperable y afección muy alta de al menos dos de los restantes símbolos.

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

En la matriz de impactos se han identificado las acciones que pueden causar impacto sobre uno o varios factores ambientales, a cada interacción acción-factor se le determinará su importancia de acuerdo a la metodología desarrollada. Los resultados obtenidos de esta valoración se muestran en la *Matriz de importancia de impactos del proyecto: método Vicente Conesa*.



III.5.2.4.2. Análisis cualitativo global

Una vez calculada la importancia de cada uno de los impactos, y consignados estos valores en la matriz de importancia, se procede al análisis del proyecto en su conjunto; para ello se efectúa, como paso preliminar, una *depuración* de la matriz, en la que se eliminan aquellos impactos:

- Irrelevantes, es decir aquellos cuya importancia está por debajo de un cierto valor umbral.
- Que se presentan sobre factores intangibles para los que no se dispone de un indicador adecuado.
- Extremadamente severos, y que merecen un tratamiento específico. Generalmente se adoptan alternativas de proyecto en donde no se presenta estos casos, por esta razón al eliminarlos no se está sesgando el análisis cualitativo global.

Valoración cualitativa del impacto ambiental total

Para valorar cualitativamente la importancia del efecto de cada actividad sobre estos factores se realiza una doble valoración: la relativa y la absoluta. Para obtener la valoración absoluta de estas acciones se pueden sumar las importancias del impacto de cada elemento por columnas. El valor más alto identificaría a la acción más agresiva. Sin embargo, los valores de la importancia de cada cuadro de la matriz no guardan una proporción entre sí, es decir, sí que podemos decir que una acción tiene un impacto mayor o menor que otra, pero no podemos saber cuánto mayor o menor es.

Del mismo modo, si sumamos las importancias por filas, obtendríamos cuáles son los factores ambientales impactados en mayor o menor medida, pero no podríamos deducir si su contribución al deterioro del medio ambiente total es pequeña o grande.

La valoración relativa es más laboriosa de calcular. Este sistema da una buena aproximación para comparar acciones entre sí y deducir en qué proporción se diferenciarán sus impactos. También permite saber en qué porcentaje va a contribuir un factor ambiental al deterioro del medio ambiente total.

Al comparar los resultados que se obtienen en situaciones diferentes, podrá hacerse una valoración cualitativa de las distintas alternativas del proyecto.

Las fórmulas utilizadas son:

- La importancia total (I_i), de los efectos debidos a cada acción (i).

$$I_i = \sum_j I_{ij}$$

- La importancia total ponderada de (I_{Ri}), de los mismos.

$$I_R = \sum_j I_{ij} * P_j / \sum_j P_j$$

- La importancia total (I_j), de los efectos causados a cada factor (j).



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

$$I_j = \sum_i I_i$$

- La importancia total ponderada (I_{Rj}), de los mismos.

$$I_R = \sum_i I_i * P_j / \sum_j P_j$$

- La importancia total (I) (es la absoluta), de los efectos debidos a la actuación.

$$I = \sum_i I_j$$

- La importancia total ponderada (I_R) (es la relativa), de los efectos debidos a la actuación.

$$I_R = \sum_j I_R$$

Los valores que aparecen en la matriz de importancia nos informan numéricamente sobre las alteraciones que sufren los factores del medio por parte de las acciones impactantes del proyecto, en las diferentes fases del proyecto.

En la matriz de impactos se han calificado y valorado cualitativamente la importancia del efecto de cada acción sobre los factores ambientales con los cuales hubo interacción de acuerdo a la metodología desarrollada. Los resultados obtenidos de esta valoración se muestran en la *Matriz de Calificación y Valoración de los Impactos Ambientales del Proyecto* (Véase anexo documental).



III.5.2.5. Descripción de los principales impactos ambientales

Luego de haber realizado el cálculo de importancia relativa del impacto que considera las UIP asignadas a los subfactores ambientales, los resultados indican que el 43.06% del impacto ambiental negativo durante las etapas del proyecto serán asimilados por diez subfactores, mismos que se describen a continuación:

ACCIÓN	SUBFACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
Emisión de gases contaminantes	Nivel de gases contaminantes de combustión	Aumento en la concentración de gases contaminantes en la atmósfera
DESCRIPCIÓN		
Durante la etapa de preparación del sitio y construcción el uso de maquinaria especializada que utilice gasolina o diésel como combustible, emitirá gases de combustión; por su parte, durante la etapa de Operación y Mantenimiento, el paso de los remolques tanque que llegan a cargar el tanque propio de la estación generarán la emisión de gases contaminantes, así mismo, todos aquellos automóviles que lleguen a cargar sus tanques de gas para combustión generarán dicha emisión.		
La actuación de las acciones sobre el subfactor ambiental considerado repercutirán en un impacto ambiental perjudicial, con un grado de incidencia de la acción sobre el factor medio considerando la naturaleza del proyecto y la irregular emisión de gases contaminantes.		
El impacto tendrá una extensión difícil de localizar en el ambiente. El momento en que el impacto aparezca será inmediatamente después de realizada la acción y tendrá una persistencia temporal.		
Se considera como un impacto sinérgico y acumulativo, con una periodicidad irregular. Sin embargo, se puede mitigar implementando las medidas correctoras pertinentes a los automóviles propios de la empresa.		

ACCIÓN	SUBFACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
Aumento en la presión sonora	Confort sonoro	Contaminación acústica
DESCRIPCIÓN		
Las actividades de construcción, tanto de oficinas y sanitarios, así como de la zona de tanque y trasiego y la propia actividad de la Estación, e		
l trasiego de Gas L.P., por la acción de las bombas genera que en el sitio del proyecto se aumente la presión sonora.		
Se considera como un impacto perjudicial, sin embargo, presenta una intensidad baja y una extensión puntual, que no va más allá del sitio del proyecto y sus colindancias.		
El momento en que el impacto se hará presente es inmediatamente después de la acción, sin embargo, una vez que este deje de actuar el impacto desaparecerá.		
Es un impacto sinérgico y acumulable si varias acciones interactúan sobre él. Es un impacto susceptible de mitigación.		

ACCIÓN	SUBFACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
Emisión de polvos, humos o partículas	Polvos humos y partículas en suspensión	Aumento en la concentración de polvos, humos y partículas en suspensión en la atmósfera
DESCRIPCIÓN		
La limpieza del terreno, la mezcla de aglomerantes durante las construcciones, el paso de vehículos durante el trasiego de vehículos y las limpiezas programadas y no programadas provocarán la emisión de partículas a la atmósfera.		



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

Se considera como un impacto perjudicial con una intensidad baja y una extensión puntual, centralizada únicamente en el Sitio del Proyecto.

Presentará una persistencia fugaz y una reversibilidad menor a 1 año.

El impacto es acumulativo y sinérgico si varias fuentes actúan sobre el mismo factor, sin embargo, el ambiente volverá a sus condiciones originales una vez que se deje de actuar sobre el factor. Presentará una periodicidad irregular.

ACCIÓN	SUBFACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
Escapes de Gas L.P.	Olores.	Contaminación olfativa.

DESCRIPCIÓN

La limpieza del terreno, la mezcla de aglomerantes durante las construcciones, el paso de vehículos durante el trasiego de vehículos y las limpiezas programadas y no programadas provocarán la emisión de partículas a la atmosfera.

Se considera como un impacto perjudicial con una intensidad baja y una extensión puntual, centralizada únicamente en el Sitio del Proyecto y sus colindancias inmediatas.

El momento en el que se presente el impacto ambiental será inmediato, aunque su persistencia será fugaz, durando menos de un año el impacto para regresar al punto de inicio.

El impacto no es acumulativo ni sinérgico y es una acción indirecta de la actividad.

El efecto es recuperable de inmediato, y también puede ser mitigable con las medidas correctivas adecuadas.

ACCIÓN	SUBFACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
Escapes de Gas L.P.	Contaminantes fotoquímicos.	Aumento en la concentración de contaminantes fotoquímicos.

DESCRIPCIÓN

Los escapes involuntarios de Gas L.P. durante las actividades de trasiego contribuirán a las reacciones químicas que provocan el smog fotoquímico.

El impacto es perjudicial, con una intensidad baja, considerando que los escapes son mínimos, no obstante, presenta una extensión imposible de cuantificar en el medio.

La duración del impacto es temporal y regresará al punto de inicio en un tiempo estimado entre 1 y 10 años.

El impacto no es acumulativo ni sinérgico, y es indirecto de la acción, así mismo, se presentará de manera irregular en el tiempo, siendo también mitigable.

ACCIÓN	SUBFACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
inadecuada disposición de residuos	Calidad del suelo y subsuelo	Contaminación del suelo y subsuelo

DESCRIPCIÓN

Todas aquellas actividades que generen residuos, sean líquidos o sólidos son susceptibles de generar la contaminación del suelo y/o subsuelo por la inadecuada disposición de los residuos

La actuación de las acciones que generan residuos sobre el subfactor ambiental considerado repercutirá negativamente, con un grado de incidencia bajo, considerando el tipo del proyecto y su ubicación sobre una zona urbanizada.

La extensión del impacto será puntual, limitada al Sitio del Proyecto y sus colindancias; el momento en que aparecerá el impacto desde que se genera la acción será inmediato y tendrá una persistencia temporal (de uno hasta diez años).

Se considera como un impacto sinérgico y acumulativo, pues las actuaciones de varias actividades al mismo tiempo sobre el subfactor aumentarán el impacto generado.

La posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales una vez que se deja de actuar sobre el factor será corto plazo.



La regularidad del de manifestación del efecto se dará de forma irregular.
Es un efecto susceptible de recibir de recibir medidas preventivas

ACCIÓN	SUBFACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
Uso del recurso	Cantidad del recurso	Explotación del acuífero Valle de Matatipac

DESCRIPCIÓN

Durante las limpiezas, el mantenimiento y la administración de la planta, se utilizará el agua como parte fundamental para realizar dichas actividades, generando la explotación del acuífero Valle de Matatipac.

La actuación de dichas acciones sobre el subfactor ambiental considerado repercutirá en un impacto ambiental perjudicial, con un grado de incidencia de la acción sobre el factor estimado como bajo; considerando la naturaleza del proyecto.

El efecto producido tendrá una extensión media, mientras que el momento en que se presentará el efecto después de efectuada la acción será a mediano plazo, con una persistencia temporal.

Se contempla que el efecto puede verse reforzado si más de una actividad se ejecuta constantemente sobre el subfactor, así mismo, existirá un incremento progresivo con la actuación de varias actividades sobre el subfactor.

El efecto será irregular, y es susceptible de recibir medidas correctoras y/o preventiva.

ACCIÓN	SUBFACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
inadecuada disposición de residuos	Calidad del recurso	Contaminación del recurso

DESCRIPCIÓN

Todas aquellas actividades que generen residuos, sean líquidos o sólidos son susceptibles de generar la contaminación del recurso por la inadecuada disposición de los residuos

La actuación de las actividades generadoras de residuos sobre el subfactor ambiental considerado será de carácter perjudicial, con una intensidad baja, considerando la naturaleza del proyecto. Con una extensión media, limitado a los cuerpos de agua que viajan alrededor del sitio del proyecto.

El plazo de manifestación del impacto que se espera trascurra entre la aparición de la actividad y el comienzo del efecto sobre el subfactor ambiental considerado será a mediano plazo, entre uno y diez años.

Se contempla el reforzamiento del efecto con otros más simples, lo que provocará un efecto superior, así como un incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persista de forma continuada la acción que lo genera.

La forma de manifestación del efecto sobre el subfactor será consecuencia directa de la acción.

La regularidad de la manifestación del efecto será irregular; el efecto es recuperable por medios naturales en un lapso de mediano (de uno a diez años).

El impacto es susceptible de introducir medidas preventivas y/o correctivas

ACCIÓN	SUBFACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
remoción de malezas	Especies vegetales de bajo valor	eliminación de vegetación primaria

DESCRIPCIÓN

La etapa de preparación del sitio requiere de la remoción de malezas que hayan crecido durante la inactividad en el predio del proyecto.

Se considera que la actuación de la acción sobre el subfactor es del tipo perjudicial, pero con un grado de afectación baja, considerando el sitio en el que se encuentra el proyecto.



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

El plazo de manifestación del impacto que se espera transcurra entre la aparición de la actividad y el comienzo del efecto sobre el subfactor ambiental se considera como inmediato, y con una persistencia permanente, pues es necesario mantener las áreas despejadas de este tipo de vegetación.

La reversibilidad del efecto será inmediata, considerando el tipo de crecimiento que presentan estas plantas.

Será un efecto sin sinergismo y no acumulativo, con una periodicidad irregular. Una vez que se deje de actuar sobre el subfactor este volverá a las condiciones naturales en un lapso corto.

ACCIÓN	SUBFACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
Ahuyentamiento de la fauna	Especies y poblaciones en general	Perturbación de la fauna
DESCRIPCIÓN		

Las actividades de limpieza del terreno, remodelación del edificio, construcción de la zona de almacenamiento y el trasiego de gas L.P. generarán perturbaciones a la fauna.

Se considera que la actuación de dichas actividades sobre el subfactor ambiental considerado serán de carácter perjudicial, pero con un grado de afectación baja. El efecto es puntualizado.

El plazo de manifestación del impacto que se espera transcurra entre la aparición de la actividad y el comienzo del efecto sobre el subfactor considerado será inmediato.

La permanencia del efecto sobre el subfactor afectado será fugaz; la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, por medios naturales, una vez que se de actuar sobre el subfactor será a corto plazo.

No existe reforzamiento ni acumulación del efecto.

La forma de manifestación del efecto sobre el subfactor será consecuencia directa de la acción con una periodicidad irregular.

El efecto es recuperable inmediatamente por medios naturales sin la necesidad de medidas correctoras.



III.5.2.6. Discusión de resultados

III.5.2.6.1. Por factores ambientales

De acuerdo a los criterios utilizados para la valoración de los impactos ambientales ocasionados por las actividades del proyecto, el valor máximo de interacción será de ± 900 (± 25 unidades x 36 impactos), el valor resultante para el proyecto es de -925, que representa 42.84% del impacto total posible.

De acuerdo a la metodología descrita, todos los impactos se dan en el subsistema físico natural, y se encuentran distribuidos de la siguiente manera: 31 impactos en el medio inerte y 5 impactos en el medio biótico.

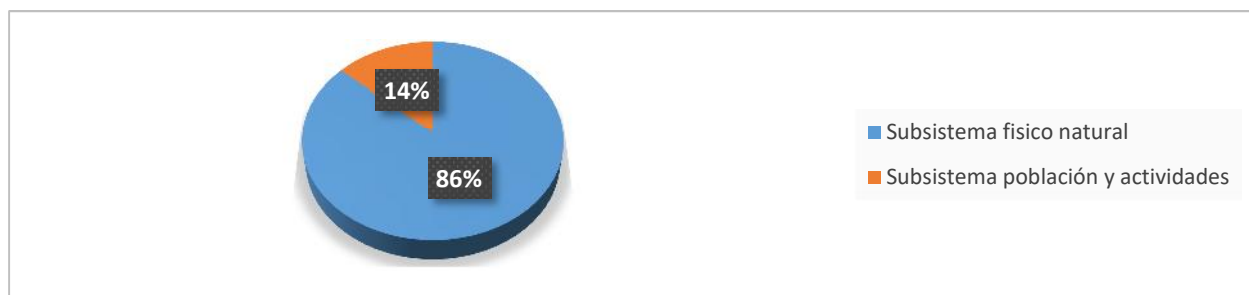


Gráfico 9 Impactos recibidos por medio ambiental

En la metodología utilizada se realizan dos tipos de valoración cualitativa del impacto ambiental: la importancia absoluta del impacto y la importancia relativa del impacto que considera las unidades de importancia (UIP) que se asignan a cada subfactor ambiental.

Los resultados del cálculo de la importancia relativa del proyecto indican que el 43.06% de la afectación total del proyecto recae dentro de los subfactores ambientales que se mencionan en la siguiente tabla, los cuales se encuentran ordenados de mayor a menor respecto a su porcentaje global.

Tabla 32 Subfactores ambientales impactados: importancia relativa

Lugar	Subfactor Ambiental Afectado		Total relativo	Porcentaje
1	Calidad del recurso	F10	-8.0	-18.58
2	Calidad del suelo y subsuelo	F8	-7.4	-17.19
3	Cantidad del recurso	F9	-6.9	-15.91
4	Polvos, humos, partículas en suspensión	F3	-5.6	-13.01
5	Nivel de gases contaminantes de combustión	F1	-5.0	-11.50
6	Especies y poblaciones en general	F21	-4.0	-9.18
7	Confort sonoro	F2	-2.3	-5.45
8	Áreas de recarga	F11	-1.6	-3.72
9	Contaminantes fotoquímicos	F5	-1.0	-2.32
10	Especies vegetales de bajo valor	F19	-0.9	-2.04



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

11	Olores	F4	-0.5	-1.11
----	--------	----	------	-------

En el cuadro anterior se revela que, los subfactores ambientales más afectados serán: calidad del recurso, calidad del suelo y subsuelo y cantidad del recurso, por lo que se tendrá que poner especial atención en las medidas preventivas y de mitigación para estos subfactores, cumpliendo a cabalidad dichas medidas en las dos etapas del proyecto.

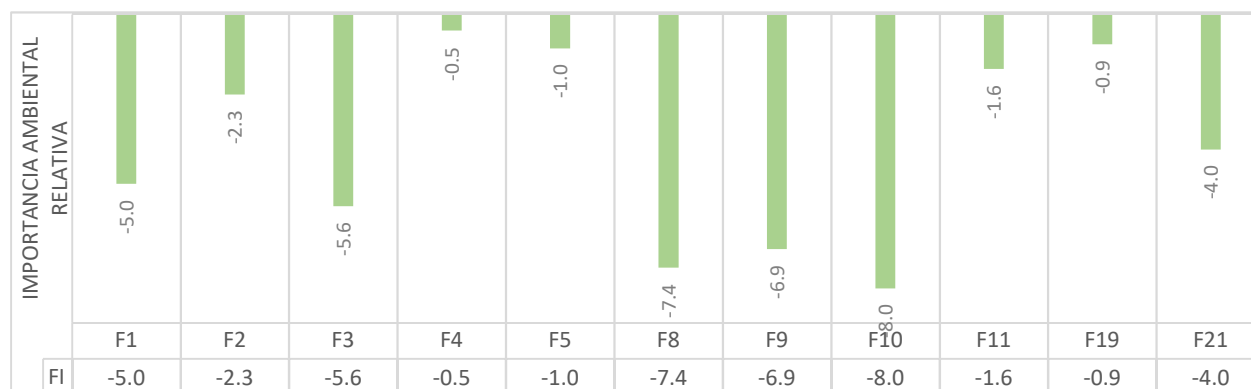


Gráfico 10. Significatividad del impacto por componente ambiental: importancia relativa.

III.5.2.6.2. Por actividades del proyecto

En la tabla 33 se aprecia la valoración de la importancia relativa de las actividades del proyecto, considerando las actividades que se desarrollarán durante las diferentes etapas del proyecto, mismas que generan el 81.1% de los impactos totales.

Tabla 33 Actividades del proyecto: importancia absoluta

Actividades	Absoluto	Porcentaje
1 Construcción de zona de tanque y trasiego	A3	-204
2 Construcción de oficinas y sanitarios	A2	-180
3 Limpieza del terreno	A1	-117
4 Trasiego de Gas L.P.	A5	-110
5 Limpiezas programadas y no programadas	A6	-101
6 Administración de las instalaciones	A7	-76
7 Mantenimiento preventivo y correctivo	A8	-76
8 Pavimentación del área de circulación	A4	-61

Luego de haber realizado el cálculo de la importancia relativa del impacto que considera las UIP asignadas a las actividades del proyecto, los resultados indican que las actividades de construcción tanto de la oficina con sanitario y de la zona de tanque y trasiego son las que afectarán más al ambiente, causando en total el 47.60% de los impactos ambientales.

En la tabla 34 se aprecian los cambios experimentados en las actividades del proyecto en relación a su posición de importancia.



Tabla 34 Actividades del proyecto: Importancia relativa

Lugar	Actividades	Relativo	Porcentaje
1	Construcción de zona de tanque y trasiego	A3	-30.6
2	Construcción de oficinas y sanitarios	A2	-27
3	Trasiego de Gas L.P.	A5	-16.5
4	Limpieza del terreno	A1	-11.7
5	Administración de las instalaciones	A7	-11.4
6	Limpiezas programadas y no programadas	A6	-10.1
7	Mantenimiento preventivo y correctivo	A8	-7.6
8	Pavimentación del área de circulación	A4	-6.1

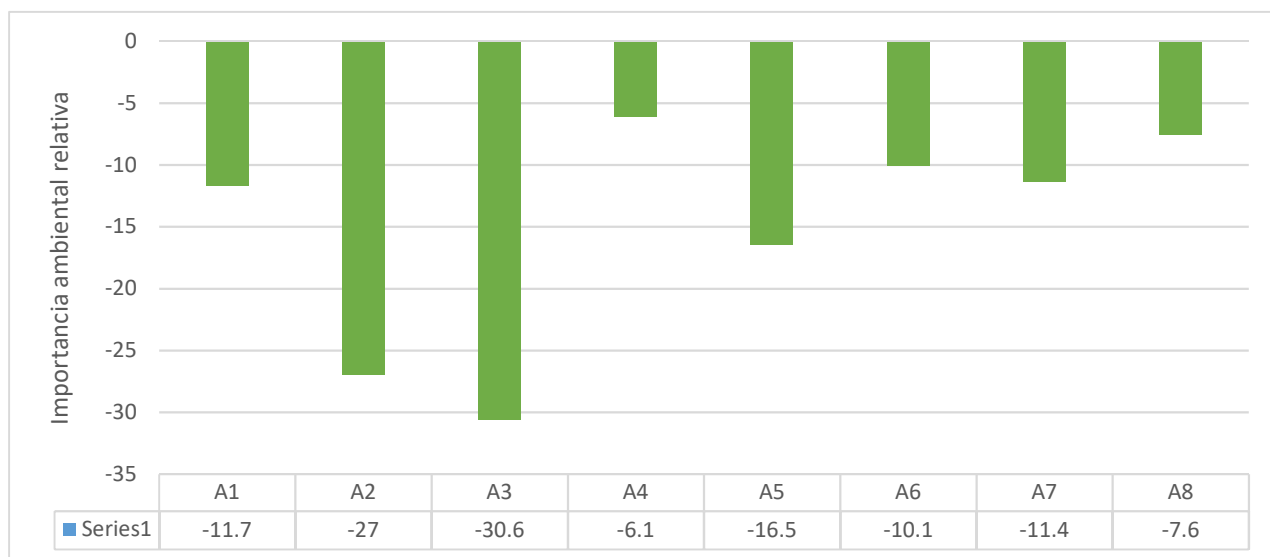


Gráfico 11. Significatividad del impacto por actividades ambiental: importancia relativa.

III.5.2.6.3. Jerarquización de impactos ambientales

De acuerdo a los resultados de la importancia relativa de los impactos, se presenta la distribución de los impactos de acuerdo a la jerarquización planteada en el método.



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

Tabla 35 Dictamen de impactos ambientales del proyecto

AMBIENTE	POSITIVOS				NEGATIVOS				TOTAL
	Crítico	Severo	Moderado	Irrelevante	Irrelevante	Moderado	Severo	Crítico	
Subsistema Físico Natural	0	0	0	0	17	20	0	0	37
TOTAL	0	0	0	0	17	20	0	0	37
	0				37				

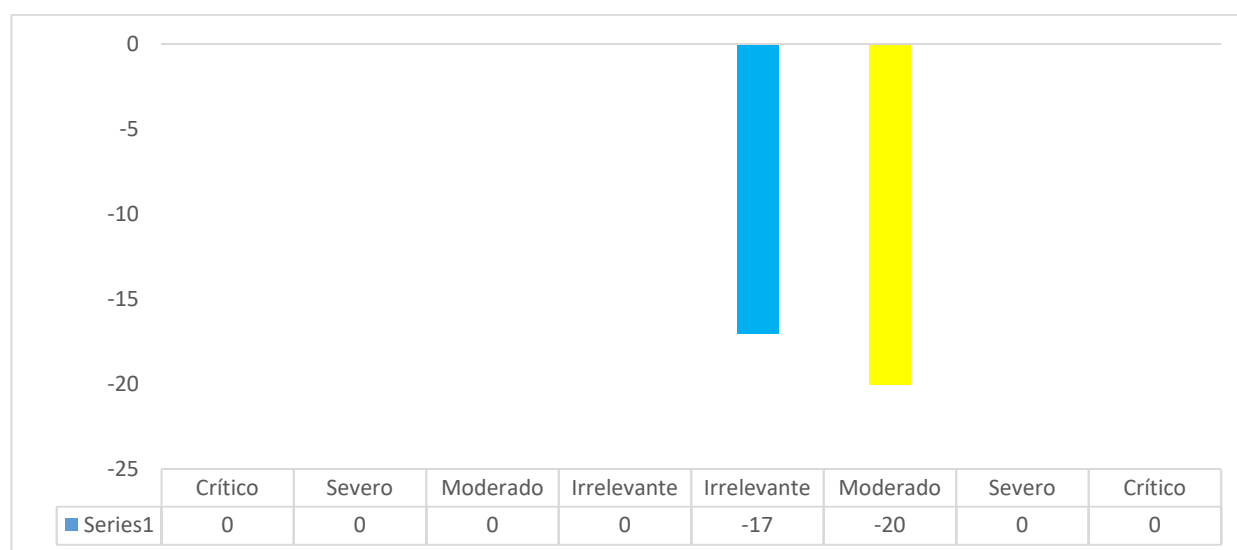


Gráfico 12 Jerarquización de los impactos ambientales del proyecto

En resumen, de acuerdo a la metodología planteada, el impacto de la ejecución del proyecto en el Área de Influencia (AI) puede calificarse como *Moderado* (-43.06).

El resultado final de la evaluación de impactos sirve para la identificación de los subfactores ambientales sobre los que se debe tener especial cuidado durante la ejecución del proyecto, y hacia donde se orientarán el programa de manejo ambiental para proteger, evitar, mitigar, minimizar y/o potenciar los impactos potenciales.



III.5.3. Prevención y mitigación de los impactos ambientales

III.5.3.1. Introducción

En el apartado III.5.2, fueron identificados y evaluados los impactos ambientales, que potencialmente puede inducir el proyecto en el Área de Influencia (AI), en virtud de que el objetivo de una evaluación de impacto ambiental es prevenir y corregir los efectos negativos, que la realización de un proyecto pueda tener para el ambiente, las medidas propuestas en el presente capítulo atenderán a los impactos con mayor valor, es decir aquellos considerados como relevantes.

Bajo esta premisa, se asume el hecho que identificados los impactos ambientales relevantes, se deben definir las medidas que permitirán la prevención y mitigación de los mismos, para ello se ha diseñado un instrumento, que, además de atender en conjunto las medidas solicitadas, permite visualizar el enfoque integral en la atención de los efectos negativos al ambiente bajo objetivos locales, por lo que se llevará a cabo la implementación de un *Sistema de Gestión y Manejo Ambiental (SGMA)* como un instrumento, en el que establecen los siguientes objetivos:

-) Implementar medidas para prevenir y mitigar los impactos, comprometidas en el presente Informe Preventivo, para prevenir, mitigar y restaurar según sea el caso, los posibles efectos derivados de los impactos ambientales relevantes y potenciales esperados en cada una de las etapas de implementación del proyecto, en un marco de conservación y uso sostenible de los ecosistemas, los bienes y los servicios ambientales.
-) Implementar acciones que permitan dar atención y cumplimiento estricto a los términos y condicionantes que la ASEA imponga en el caso de autorizarlo.
-) Verificar el estricto cumplimiento de la legislación y la normatividad ambiental federal y estatal aplicable al proyecto.
-) Vigilar que, en relación con el medio, cada actividad o etapa de la obra se realice según el proyecto y según las condiciones en que ha sido autorizado.
-) Determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental que han sido propuestas y en su caso corregirlas.

Aunado a las medidas propuestas en el presente Informe Preventivo, el proyecto estará sujeto en caso de ser autorizado en materia de impacto ambiental, a las medidas adicionales que sean establecidas en la resolución positiva emitida por la autoridad competente.

Tabla 36 Medidas de prevención y mitigación propuestas

SISTEMA AMBIENTAL
FACTORES AMBIENTALES
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
AIRE
<i>Etapas de preparación del sitio y construcción</i>
1. Se realizarán riegos periódicos a fin de humedecer la zona de trabajo, para evitar la constante emisión de partículas.
2. Se evitarán las quemas a cielo abierto de residuos sólidos que se generen.
<i>Etapas de operación y mantenimiento</i>
1. No se permitirá acumular residuos sólidos urbanos, o de cualquier otra índole, fuera o dentro de los límites del predio por periodos prolongados.



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

SISTEMA AMBIENTAL
FACTORES AMBIENTALES
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
TIERRA Y SUELO
<i>Etapas de preparación del sitio y construcción</i>
1. Se colocarán al inicio de las actividades suficientes depósitos rotulados con tapa y revestidos con bolsa plástica para el acopio de los residuos sólidos urbanos generados durante esta etapa y se dispondrán en los puntos de recolección autorizados por el H. Ayuntamiento de Tepic. Se establecerá una rutina de limpieza en todas las áreas, verificando que se retiren diariamente todos los desechos y basura de los sitios de trabajo. 2. Los residuos de manejo especial se situarán temporalmente en puntos específicos del predio de acuerdo a las características de los mismos, para su posterior disposición final donde indique la <i>Secretaría de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Estado de Nayarit</i>; éstos residuos y los residuos sólidos urbanos se manejarán por separado. 3. Los agregados pétreos se adquirirán de bancos debidamente autorizados por la <i>Secretaría de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Estado de Nayarit y/o Comisión Nacional del Agua</i>. 4. Se recomienda enviar el material susceptible de ser reciclado como varilla, alambre recocido, alambrón, papel, cartón, etc., a los lugares donde se lleve a cabo este tipo de actividad.
<i>Etapas de operación y mantenimiento</i>
1. Todos los residuos sólidos que se generen en el sitio del proyecto deberán ser recolectados cotidianamente y colocados en recipientes cerrados de acuerdo con las características de los mismos, ya sean estos húmedos o secos. 2. De acuerdo a lo proyectado, la basura se confinará en los sitios destinados para este fin hasta que sea recolectada por el servicio de limpieza municipal, de acuerdo al convenio que se establezca. 3. En el proceso de recolección y almacenamiento de la basura se deberá separar el cartón, papel, recipientes de aluminio y vidrio, etc., para que sean reciclados. 4. Todos los residuos no reciclables se depositarán en el basurero autorizado, conforme lo dispongan las autoridades municipales.
AGUAS CONTINENTALES
<i>Etapas de Preparación del sitio y construcción</i>
1. Toda el agua que se requiera durante la etapa de construcción debe ser obtenida de acuerdo a lo que indique el organismo operador municipal o en su defecto, por la contratación de pipas, debiendo requerir previamente al proveedor del servicio que garantice la legal procedencia del recurso hídrico. 2. El abastecimiento de agua potable será a través de establecimientos cercanos al sitio del proyecto, por medio de garrafones de 20 litros y de las marcas comerciales distribuidas en la zona, según las necesidades del personal que laborará en el sitio del proyecto. 3. Durante todas las etapas del proyecto se deberá optimizar el uso del agua, al disminuirse el uso se disminuye la descarga. 4. Se prohíbe la defecación al aire libre así como el vertimiento de aguas residuales sin tratamiento en el terreno natural.
<i>Etapas de operación y mantenimiento</i>
1. Toda el agua que se requiera durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto deberá ser obtenida de acuerdo a las especificaciones que indique el Sistema de Agua Potable de Tepic, Nayarit.



SISTEMA AMBIENTAL
FACTORES AMBIENTALES
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
2. Se deberán implementar medidas de ahorro de agua en el sitio del proyecto, las cuales deberán incluir como mínimo lo siguiente:) Instalar dispositivos ahorradores y muebles de bajo consumo en todos los servicios.) Instalar controles que interrumpan automáticamente el flujo de agua cuando no se hace uso de las instalaciones.) Mantener programas de monitoreo de los consumos de agua. 3. El abastecimiento de agua potable será a través de establecimientos cercanos al sitio del proyecto, por medio de garrafones de 20 litros y de las marcas comerciales distribuidas en la zona, según las necesidades del personal. 4. Todos los residuos líquidos generados por el proyecto serán canalizados a través del sistema o red interior de drenaje sanitario del proyecto hacia el sistema de alcantarillado de la ciudad de Tepic. 5. En relación a las aguas pluviales, de acuerdo al diseño del proyecto las áreas contarán con un pendiente tal que garantice la conducción del agua hacia las zonas de menor riesgo y siguiendo el cauce natural.
FAUNA
<i>Etapas de preparación del sitio y construcción</i> 1. El manejo de fauna estará centrado principalmente a la protección de la vida silvestre, en especial, en materia de atropellamientos y cruces de fauna. 2. En cuanto al manejo de fauna, se contemplarán acciones de rescate, manejo temporal y traslado de especies relevantes, de poca movilidad y de las incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. 3. En caso de individuos incluidos en la NOM-059-SEMARNAT-2010 se comunicará a la autoridad competente su traslado a sitios aledaños. 4. Queda prohibido introducir fauna doméstica que pueda poner en riesgo a especies vulnerables. 5. El personal debe limitarse a recorrer los espacios por donde se desarrollen sus actividades. No se permitirá al personal que produzca ruidos muy fuertes, con equipos de música y otros aparatos de audio. 6. Queda estrictamente prohibido a todo el personal, clientes, visitantes y proveedores coleccionar, dañar o comercializar especies de fauna dentro y fuera de las áreas del proyecto. Se establecerán sanciones en caso de incumplimiento.
<i>Etapas de operación y mantenimiento</i> 1. Quedará prohibida la cacería y la extracción de especies de fauna, principalmente de aquellas especies en categoría de riesgo listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, por parte del personal contratado. 2. Queda prohibido introducir fauna doméstica que pueda poner en riesgo a especies vulnerables. 3. El personal y huéspedes debe limitarse a recorrer los espacios por donde se desarrollen sus actividades. No se permitirá a los huéspedes que produzca ruidos muy fuertes, con equipos de música y otros aparatos de audio.



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

III.6. Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto

Los planos del proyecto y cartografía generada se presentan en forma de anexo en el impreso del Informe Preventivo y grabado en formato de lectura óptico; conteniendo:

1. Plano Civil y Mecánico de la instalación del proyecto.
2. Plano Eléctrico del S.C.I., Incendio y Planométrico de la instalación del proyecto.
3. Macrolocalización del SP y Área de Influencia (AI) en carta topográfica.
4. Macrolocalización del SP y AI en Google Earth.
5. Microlocalización del SP y AI en Google Earth.
6. Geolocalización del SP y AI en Carta de Regionalización Fisiográfica.
7. Geolocalización del SP y AI en Carta de Climas.
8. Geolocalización del SP y AI en Carta Geológica.
9. Geolocalización del SP y AI en mapa de Clasificación de Relieve según Pendiente.
10. Geolocalización del SP y AI en Carta Edafológica.
11. Geolocalización del SP y AI en Carta Hidrológica de Aguas Superficiales.
12. Geolocalización del SP y AI en Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas.
13. Geolocalización del SP y AI en Carta de Uso de Suelo y Vegetación.

III.7. Condiciones adicionales

III.7.1. Proyecto Contra Incendio y Seguridad

III.7.1.1. Lista de componentes del sistema

- a) Extintores manuales clase ABC.
- b) Accesorios de protección.
- c) Alarma.
- d) Comunicaciones.
- e) Entrenamiento personal.

III.7.1.2. Descripción de los componentes del sistema

III.7.1.2.1. Extintores manuales Clase ABC y C

Como medida de seguridad y de prevención contra incendios, se tienen instalados extintores de polvo químico seco del tipo manual de 9 kg de capacidad cada uno, en los siguientes lugares:

-) Uno en los servicios sanitarios
-) Tres en la zona de almacenamiento
-) Dos junto a la Unidad Despachadora (UDS)



III.7.1.2.2. Accesorios de protección

A la entrada de la estación se tendrá instalado un anaquel con suficientes artefactos matachispas, los que serán adaptados a cada uno de los vehículos que tendrán acceso a la misma; se cuenta, además, con un sistema de alarma general a base de una sirena eléctrica, sienta operada solo en casos de emergencia

III.7.1.2.3. Alarma

La alarma que se instaló es del tipo sonoro claramente audible en el interior de la estación, con apoyo visual de confirmación, operando ambos elementos con corriente eléctrica **CA 110 V**.

III.7.1.2.4. Comunicaciones

Se cuenta con teléfonos convencionales conectados a la red pública con un cartel en el muro adyacente en donde se tienen 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.

III.7.1.2.5. Entrenamiento de personal

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

1. Posibilidades y limitaciones del sistema
2. Personal nuevo y su integración a los sistemas de seguridad
3. Uso de manuales

Se adjunta a éste Informe Preventivo en el apartado de anexo documental *Planes y Programas de Capacitación y Adiestramiento*; implementado por la empresa promovente en la instalación del proyecto; se incluyen, además, como evidencias de cumplimiento, *Constancias de Habilidades Laborales* del personal que labora en la instalación del proyecto.

III.7.1.2.6. Acciones a efectuar en caso de siniestro

1. Uso de accesorios de protección
2. Uso de los medios de comunicación
3. Evacuación de personal y desalojo de vehículos
4. Cierre de válvulas estratégicas de Gas
5. Corte de electricidad
6. Uso de extintores

III.7.1.2.7. Prohibiciones

Dentro de la Estación se prohíbe el uso de: **FUEGO**.

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

1. Protectores metálicos en las suelas y tacones de los zapatos



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

2. Peines, excepto los de aluminio
3. Toda ropa de rayón, seda y materiales semejantes que pueden producir chispas
4. Toda clase de lámparas de mano a base de combustión y las eléctricas que no sean las apropiadas para atmósferas de Gas Inflamable.

III.7.2. Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo

- 1) Iniciar libro de mantenimiento (bitácora) autorizado por una Unidad de Verificación y dar aviso a **SECRETARIA DE ENERGIA**. 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"
- 2) Visita semestral de una Unidad de Verificación con el siguiente programa
 - a. Verificar las condiciones de seguridad que guarde el recipiente de almacenamiento, la bomba, el compresor, 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 encuentran las mangueras de trasiego checando que estén colocadas en los soportes correctamente, protegiéndolas 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 para conectar a tierras físicas a 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 Estación, solicitar la intervención de una Unidad de Verificación y personal con experiencia en el ramo para reportar a la **SECRETARIA DE ENERGIA**
 - j. 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



III.7.3. Manual de Operaciones

De acuerdo a Memoria Técnica – Descriptiva de la Estación de Gas L.P. para carburación Tipo B, Subdivisión 2b

- A. Tener a la 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 Gas L.P. para carburación de vehículos
- C. Operativo de recepción de Gas L.P. al sistema
 - a. Que todas las válvulas del sistema estén cerradas, excepto las de la línea de llenado cuando exista
 - b. Verificar el porcentaje de líquido con que cuente el recipiente, antes de iniciar el llenado
 - c. Observar la operación de llenado del recipiente, para lo cual los operadores deben tener la capacitación correspondiente
 - d. No permitir que el porcentaje sea mayor del 90% para evitar el sobrellenado
 - e. En caso de cualquier anomalía tener a mano los teléfonos de la empresa distribuidora, para reportarla
- D. Operativo de trasiego
 - a. 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
 - b. 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.
 - c. Colocar cuñas a las ruedas del vehículo
 - d. Colocar pinzas de tierra a la unidad
 - e. Proceder a cargar el recipiente del vehículo con un máximo de 90 %.
 - f. Iniciar carga con el control manual de la bomba (estación de botones), arrancar para apagar al 90% como máximo; este inciso se usa cuando el llenado se haga por medio de la bomba de trasiego
 - g. Cerrar la válvula de trasiego (pistola de llenado y/o conector ACME)
 - h. Enrollar y guardar la manguera de trasiego en su lugar de origen
 - i. Desconectar conexión de “tierra” de la unidad y quitar cuñas
 - j. 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.
 - k. Retirar la unidad del lugar de trasiego
 - l. Cuando se termine el operativo del día, cerrar todas las válvulas del sistema.

En el apartado de anexo documental de éste Informe Preventivo se incluye *Manual de Operaciones* específico para la instalación del proyecto elaborado por la comisión de seguridad e higiene, como evidencia de cumplimiento a este apartado.



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

III.7.4. Equipo de protección personal

A continuación, se enlista el equipo de seguridad personal utilizado por el personal operativo dentro del área de almacenamiento y trasiego de la estación, de acuerdo a la NOM-017-STPS-2008:

1. Pantalón azul y camisa Caqui (100% algodón).
2. Botas de trabajo con casquillo, con suela antiderrapante.
3. Guantes de carnaza o de electricista.
4. Lentes transparentes (opcionales).
5. Faja.
6. Impermeable.

III.7.5. Procedimiento de operación del sistema contra incendio

A continuación, se muestran las actividades que se idean llevar a cabo durante la operación del sistema contra incendio (uso de extintor) en la Estación en el supuesto de una emergencia:

-] Localizar lugar de fuga.
-] Tomar extintor de su base.
-] Quitar seguro del extintor.
-] Sujetar con una mano manguera y accionar manija.
-] Dirigir descarga (polvo) al lugar de la fuga a no menos de 3 m.
-] Cerrar válvula y mangueras.
-] Verificar que la fuga no persista.
-] Retirarse caminando hacia atrás, nunca darle la espalda a la fuga.
-] Reportar a Supervisor de Estaciones.



CAPITULO IV BIBLIOGRAFÍA

AGE (Instituto Geográfico Nacional). (s.f.). *Ocupación y procesos territoriales*. Gobierno de España, España. Recuperado el 6 de noviembre de 2019, de: https://www.ign.es/espmapi/mapas_ocupacion_eso/pdf/OcupaESO_Mapa_01_texto.pdf.

Ayuntamiento de Tepic, Nayarit. (2010). *Plan de Desarrollo Urbano de Tepic, Nayarit*. Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Nayarit. Nayarit, México. 237 pp.

Comisión Nacional del Agua (2018). *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Valle de Matatipac (1804), Estado de Nayarit*. Diario Oficial de la Federación, México. 40 Pp.

CONAFOR (Comisión Nacional Forestal). (2015). *Inventario Estatal Forestal y de Suelos - Nayarit 2014*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Jalisco, México. ISBN. 978-607-8383-32-0.

Fernández-Vítora, V. C. (2000). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. 3a edición. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España. 412 pp. ISBN: 84-7114-647-9.

Gómez-Orea, D. y Gómez-Villardo, M. T. (2013). *Evaluación de Impacto Ambiental*. 3ª Edición. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España. 747 pp. ISBN 13: 9788484766438.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática). *Conjunto de datos vectoriales de climas, escala 1: 100,000. Serie I*.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática). (2005). *Conjunto de datos vectorial edafológico. Escala 1:250, 000. Serie II*

INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática). (2001). *Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Escala 1:100, 000. Serie I*.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática). *Conjunto de datos Geológicos. Escala 1:250, 000. Serie I*.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática). (1999). *Conjunto de datos vectoriales de aguas superficiales. Escala 1:250, 000. Serie I*.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática). (1999). *Conjunto de datos vectoriales de aguas subterráneas. Escala 1:250, 000. Serie I*.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática). (1999). *Conjunto de datos vectoriales de aguas superficiales. Escala 1:250, 000. Serie I*.

IUCN (International Union for Conservation of Nature). (2020). *The IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2020-2. Recuperado el 10 de agosto de 2020, de <http://www.iucnredlist.org>



Informe Preventivo

Estación de Gas L.P. para carburación

IUSS Grupo de Trabajo WRB. (2007). *Base Referencial Mundial del Recurso Suelo*. Primera actualización 2007. Informes sobre Recursos Mundiales de Suelos No. 103. FAO, Roma.

SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). (2012). *Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)*. México. 553 pp.

SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). (1994). *Acuerdo por el que se modifica el numeral 5.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición*. Diario Oficial de la Federación. México,

SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). (1996). *Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado municipal*. Diario Oficial de la Federación. México.

SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). (2005). *Norma Oficial Mexicana NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005 Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental*. Diario Oficial de la Federación. México,

SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). (2010). *Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2010, Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo*. Diario Oficial de la Federación. México,

SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). (2013). *Norma Oficial Mexicana NOM-165-SEMARNAT-2013, Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes*. Diario Oficial de la Federación. México,

SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). (2015). *Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible*. Diario Oficial de la Federación. México.

Woolrich-Piña, G. A., P. Ponce Campos, J. Loc-Barragán, J. P. Ramírez-Silva, V. Mata-Silva, J. D. Johnson, E. García Padilla, and L. D. Wilson. (2016). *The herpetofauna of Nayarit, Mexico: composition, distribution, and conservation*. Mesoamerican Herpetology 3: 376–448.