

Manifestación de Impacto
Ambiental Trámite con Homoclave:
ASEA-00-015-C Industria del Petróleo
- Modalidad Particular

**PROYECTO “Construcción,
operación y mantenimiento
de estación de Gas L.P. para
carburación Tenango del
Valle”**

06 de febrero 2021

Contenido

1	Datos Generales del Proyecto, del Promovente y del responsable del Estudio de Impacto Ambiental	7
1.1	Proyecto	7
1.1.1	Nombre de proyecto	7
1.1.2	Ubicación del proyecto	7
1.1.3	Tiempo de vida útil del proyecto	9
1.1.4	Presentación de la documentación legal.....	10
1.2	Promovente.....	10
1.2.1	Nombre o razón social	10
1.2.2	Registro federal de contribuyentes del promovente	10
1.2.3	Nombre y cargo del representante legal	10
1.2.4	Dirección del promovente o de su representante legal	10
1.3	Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.....	10
1.3.1	Nombre o razón social	10
1.3.2	Registro federal de contribuyentes o CURP.....	11
1.3.3	Nombre del responsable técnico del estudio	11
1.3.4	Dirección de responsable técnico del estudio	11
2	Descripción de proyecto.....	12
2.1	Información general del proyecto	12
2.1.1	Naturales del proyecto	12
2.1.2	Selección de sitio	13
2.1.3	Ubicación física del proyecto y planos de localización	15
2.1.4	Inversión requerida	16
2.1.5	Dimensiones del proyecto	16
2.1.6	Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio de proyecto y en sus colindancias	17
2.1.7	Urbanización de área y descripción de servicios requeridos	17
2.2	Características particulares del proyecto	18
2.2.1	Programa general de trabajo.....	22
2.2.2	Preparación del sitio	24
2.2.3	Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	27
2.2.4	Etapa de construcción	27



2.2.5	Etapa de operación y mantenimiento.....	43
2.2.6	Descripción de obras asociadas al proyecto	51
2.2.7	Etapa de abandono del sitio	51
2.2.8	Utilización de explosivos.....	52
2.2.9	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	52
2.2.10	Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	53
3	Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regularización del uso de suelo	54
3.1	Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET).....	54
3.2	Actualización de modelo de ordenamiento ecológico del territorio del Estado de México (POET)	62
3.3	Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tenango del Valle.....	68
3.4	Ordenamiento Ecológico Municipal.....	71
3.5	Leyes y reglamentos Federales	72
3.6	Programas de Recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica	87
3.7	Regiones prioritarias	88
3.7.1	Regiones Terrestres Prioritarias	88
3.7.2	Regiones Hidrológicas Prioritarias	89
3.7.3	Regiones Marinas Prioritarias	90
3.7.4	Áreas de Importancia para la conservación de aves AICAS.....	91
3.7.5	Sitios RAMSAR.....	92
3.8	Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.....	93
4	Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto.....	95
4.1	Delimitación del área de estudio	95
4.2	Caracterización y análisis del sistema ambiental	97
4.2.1	Aspectos abióticos	97
4.2.2	Aspectos bióticos.....	108
4.2.3	Paisaje.....	112
4.2.4	Medio socioeconómico.....	115
4.2.5	Diagnóstico ambiental.....	122



5	Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales	123
5.1	Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	123
5.1.1	Indicadores de impacto	126
5.1.2	Lista indicativa de indicadores de impacto	126
5.1.3	Criterios y metodologías de evaluación	131
5.2	Caracterización y valorización de los impactos	1
5.3	Conclusiones	3
6	Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales	4
6.1	Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	4
6.2	Impactos residuales	7
7	Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas	8
7.1	Pronósticos del escenario	8
7.2	Programa de vigilancia Ambiental	9
7.3	Conclusiones	9
8	Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores	10

TABLAS

Tabla 1	Coordenadas de la Estación	7
Tabla 2	Cordenadas del polígono	7
Tabla 3	Coordenadas de la Estación	15
Tabla 4	Coordenadas del Polígono	15
Tabla 5	Cuadro de áreas	17
Tabla 6	Programa de actividades	23
Tabla 7	Relación de maquinaria y horas laborales	25
Tabla 8	Personal a emplear durante la preparación de sitio.	25
Tabla 9	Residuos sólidos que se generarán durante la actividad de limpieza y trazo	26
Tabla 10	Residuos sólidos que se generaron durante la actividad de excavaciones.	29
Tabla 11	Emisiones de ruido	29
Tabla 12	Factores de emisión en (g/km) por las tecnologías de vehículos con motor a diésel	30
Tabla 13	Lista de materiales pétreos y terrígenos	39
Tabla 14	Descripción de otros materiales de construcción e insumos, cantidad, unidades y origen	39



Tabla 15 Residuos a ser generados durante la etapa de construcción	41
Tabla 16 Equipo y maquinaria utilizados durante la fase de construcción	42
Tabla 17 Emisiones contaminantes por uso de combustibles durante la etapa de preparación del sitio.....	42
Tabla 18 Programa de actividades de revisión y pruebas en el tanque de almacenamiento	49
Tabla 19 Energía y combustibles requeridos para la operación de la estación de carburación (estimada).....	49
Tabla 20 Acrónimos	54
Tabla 21 Especificaciones de la Unidad Ambiental Biofísica No.120.....	56
Tabla 22 Vinculación del proyecto con las Estrategias del POET.....	57
Tabla 23 UGA Ag-4-218	63
Tabla 24 Vinculación del proyecto con UGA Ag-4-218.....	65
Tabla 25 Vinculación con objetivos PDU	69
Tabla 26 Vinculación Leyes y reglamentos Federales.....	72
Tabla 27 Porcentajes de las Geoformas del Municipio Tenango de Valle	100
Tabla 28 Porcentaje de las Unidades Litológicas del Municipio Tenango del Valle	103
Tabla 29 Evaluación de la calidad escénica. Criterio de ordenación y puntuación (BLM,1980)	112
Tabla 30 Clasificación de la calidad visual.....	114
Tabla 31 Evaluación de la fragilidad visual del paisaje.	114
Tabla 32 Evaluación de calidad visual, concentración demográfica y visibilidad del paisaje.	115
Tabla 33 Resultados de la Calidad Visual Vulnerable	115
Tabla 34 Población por grupo del municipio de Tenango del Valle 2019.....	117
Tabla 35 Sistemas y sus componentes	127
Tabla 36 Lista de chequeo de Impactos generados por actividad del Proyecto	128
Tabla 37 Listado 1 Probabilidad.....	129
Tabla 38 Listado 2 Temporalidad.....	130
Tabla 39 Naturaleza.....	131
Tabla 40 Intensidad.....	132
Tabla 41 Extensión.....	132
Tabla 42 Momento.....	132
Tabla 43 Persistencia.....	133
Tabla 44 Risibilidad.....	133
Tabla 45 Recuperabilidad	133
Tabla 46 Sinergia	134
Tabla 47 Acumulación	134
Tabla 48 Efecto.....	134
Tabla 49 Periodicidad.....	134
Tabla 50 Importancia y valor de los impactos	135
Tabla 51 Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental	136



Tabla 52 Resumen de impactos	1
Tabla 53 Resumen por componente ambiental	1
Tabla 54 Estrategias para la prevención, mitigación y/o compensación de los impactos ambientales potenciales.....	5

FIGURAS

Figura 1 Macro localización de la Estación de Gas LP. Para carburación Tenango del Valle.....	8
Figura 2 Micro localización de la Estación de Gas L.P. para carburación Tenango del Valle	8
Figura 3 Micro localización de la Estación de Gas L.P, para carburación Tenango del Valle	9
Figura 4 Ubicación de polígono del predio	16
Figura 5 Vista transversal de la zona de Almacenamiento	21
Figura 6 Vista longitudinal de la Zona de Almacenamiento.....	21
Figura 7 Detalle de la base de sustentación de tanque de almacenamiento	31
Figura 8 Detalle de soportes metálicos en tomas de recepción y suministro	32
Figura 9 Área de edificios de la Estación de carburación Tenango de Valle	32
Figura 10 Diagrama de flujo de las principales actividades durante la operación de la estación de carburación.....	46
Figura 11 Ubicación del proyecto en UAB	56
Figura 12 Ubicación de proyecto con el UGA estatal	64
Figura 13 Ubicación del Proyecto con respecto a Sitios Prioritarios para la Restauración.....	88
Figura 14 Ubicación del proyecto con respecto a Regiones Terrestres Prioritarias ..	89
Figura 15 Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias	90
Figura 16 Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Marinas Prioritarias	91
Figura 17 Ubicación del proyecto con respecto a AICAS.....	92
Figura 18 Ubicación del proyecto con respecto a Sitios RAMSAR	93
Figura 19 Áreas Naturales Protegidas Cercanas a la Estación	93
Figura 20 Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas Naturales Protegidas.	94
Figura 21 Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas Naturales Protegidas.	95
Figura 22 Climas del Municipio de Tenango del Valle. (Carta topográfica INEGI 1999).....	98
Figura 23 Temperatura máxima y mínima promedio	99
Figura 24 Geomorfología de Municipio Tenango del Valle	101
Figura 25 Geología del Municipio Tenango de Valle.....	103
Figura 26 Edafología del municipio de Tenango del Valle (Prontuario de Información Geográfica, INEGI)	105



Figura 27 Cuencas y Subcuencas en el Municipio Tenango del Valle (Atlas de Riesgo para el municipio de Tenango del Valle, 2013) 106
Figura 28 Hidrología superficial 107
Figura 29 Vegetación en Tenango del Valle (Cartografía INEGI 1999) 110

GRAFICAS

Gráfica 1 Población masculina y femenina 2015 – 2019 en el Municipio de Tenango de Valle 116
Gráfica 2 Pirámide de población del Municipio Tenango de Valle 116
Gráfica 3 Proyección de población del Municipio de Tenango del Valle 1990-2030 118
Gráfica 4 Población Económicamente Activa e Inactiva 119
Gráfica 5 Población Económicamente Activa ocupada por escolaridad 120
Gráfica 6 Población Económicamente Activa por edad 121
Gráfica 7 Naturaleza de los impactos del Proyecto 2



1 Datos Generales del Proyecto, del Promovente y del responsable del Estudio de Impacto Ambiental

1.1 Proyecto

1.1.1 Nombre de proyecto

Expendio al público mediante Estación de Servicio con Fin Específico para Suministro a Vehículos Automotores con equipos de carburación de Gas L.P., Tenango del Valle., en lo sucesivo “**Estación de Gas L.P. para Carburación Tenango del Valle.**”

1.1.2 Ubicación del proyecto

La Estación de Servicio se ubica en Boulevard Narciso Bassols Norte esquina de la independencia Norte #501, colonia León Guzmán, Localidad de Tenango de Arista, municipio Tenango del Valle; Estado de México C.P. 53200.

El predio en donde se ubicará la Estación de Gas L.P. para Carburación Tenango del Valle, tiene las siguientes coordenadas UTM:

Tabla 1 Coordenadas de la Estación

Coordenadas	
Latitud Norte	19° 06' 48.62''
Longitud Oeste	99° 35' 21.15''

Tabla 2 Cordenadas del polígono

Coordenadas del Polígono	
Latitud Norte	Longitud Oeste
19°06'49.47''	99°35'22.77''
19°06'49.87''	99°35'20.93''
19°06'48.25''	99°35'20.33''
19°06'43.24''	99°35'22.86''
19°06'43.25''	99°35'23.11''



“Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular de la estación Gas L.P. para carburación, de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.” (Tenango de Valle)”

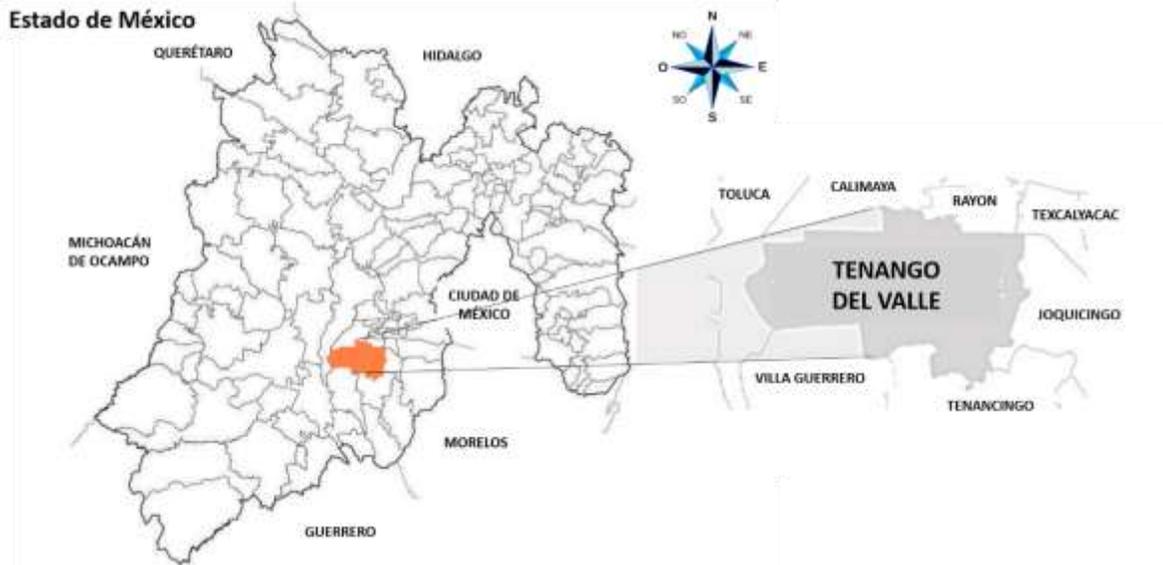


Figura 1 Macro localización de la Estación de Gas LP. Para carburación Tenango del Valle

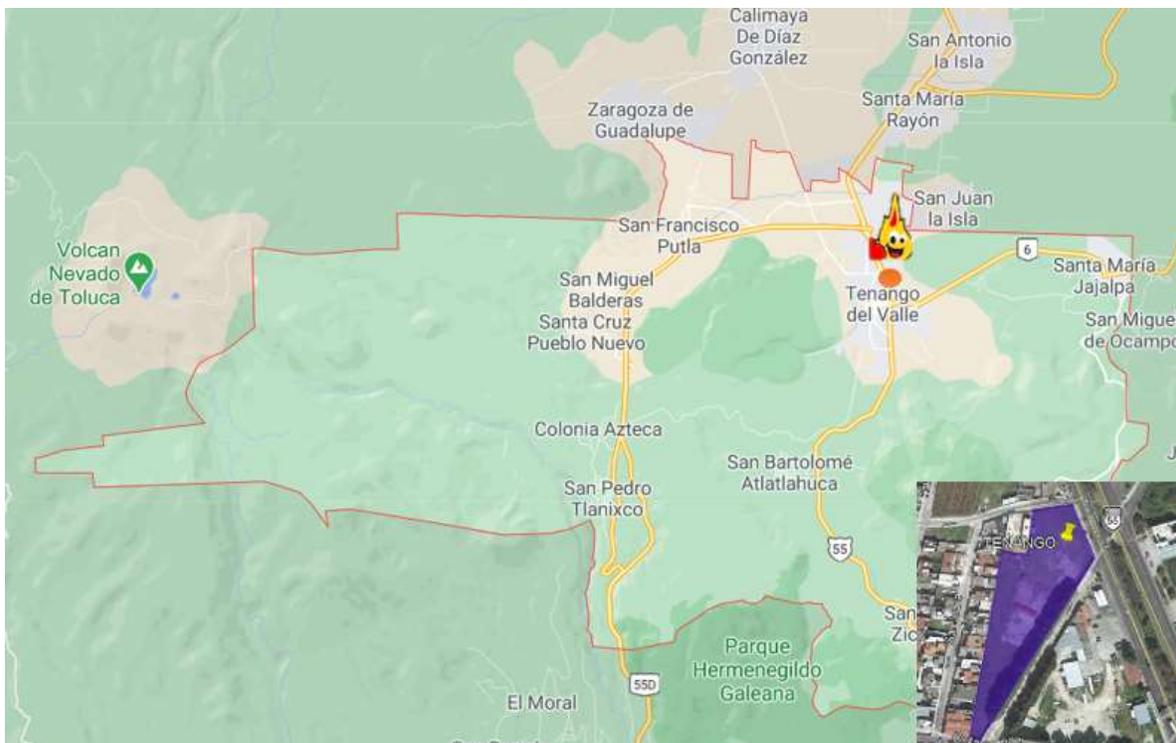


Figura 2 Micro localización de la Estación de Gas L.P. para carburación Tenango del Valle





Figura 3 Micro localización de la Estación de Gas L.P. para carburación Tenango del Valle

1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Actualmente la Estación de Gas L.P. para Carburación Tenango del Valle se encuentra sin construir y sin fecha programada de inicio de operaciones. Cabe mencionar que no se contempla una etapa de abandono a corto ni mediano plazo. Sin embargo, de presentarse la necesidad de abandonar las instalaciones, la empresa cumplirá con la regulación aplicable en materia de abandono.

Para la preparación del sitio se consideran dos meses y para la construcción de dicha estación se contempla un periodo máximo de 16 meses y una duración de por lo menos 30 años como tiempo de vida del proyecto en la etapa de operación, considerando la vida útil de los recipientes de almacenamiento.

Es importante recalcar, que es un tiempo aproximado, ya que si la Estación de Gas L.P. para Carburación Tenango del Valle se encuentra en buenas condiciones para seguir operando de conformidad con la normatividad aplicable en la materia, se podría solicitar la ampliación en su momento.



1.1.4 Presentación de la documentación legal

Se presenta la siguiente documentación legal:

1. Acta constitutiva de la empresa “Combustibles y Gases de Tepeji S.A. de S.V. Anexo B
2. Poder Notarial Anexo D
3. RFC de Combustibles y Gases de Tepeji. S.A. de C.V. Anexo C

1.2 Promovente

1.2.1 Nombre o razón social

Combustibles y Gases de Tepeji S.A. de C.V.

1.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente

CGT980424GN7

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Carlos Signoret Alba

1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

HOMERO 205 INT. 201 POLANCO V SECCIÓN DELEGACIÓN MIGUEL HIDALGO CDMX
C.P. 11560 signoret_combugas@prodigy.net.mx

1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

1.3.1 Nombre o razón social

CONSULTORES ASOCIADOS HYDRON GLOBAL DE MEXICO, S.A. DE C.V. Anexo E



1.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP

CAH200130FH0 (Anexo F)

1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

11

Yael Montserrat Ríos Mendez

Registro Federal de Contribuyentes, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Cedula: 11993633

1.3.4 Dirección de responsable técnico del estudio

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



2 Descripción de proyecto

2.1 Información general del proyecto

2.1.1 Naturales del proyecto

El proyecto que manifiesta la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V. es la construcción de una estación de carburación a Gas L.P. con almacenamiento fijo, utilizando un tanque cuya capacidad de diseño es de un máximo de 5,000 litros, base agua, para suministro a los vehículos usuarios; para lo cual se utilizará un predio que actualmente no tiene uso productivo.

El proyecto ocupará una superficie de 1,600.29 m², de los cuales 117.1 m² corresponden a las obras constructivas (oficina con caja, sanitarios y base de sustentación para el tanque con su área para despacho), representando el 7.31% del total del predio, destinando el resto a mantener un área compactada y rellenada para posibilitar la circulación interna de los clientes. La etapa de operación contempla la venta de gas L.P., a los clientes que lo requieren, para el uso en los equipos de combustión de sus vehículos. La actividad consistirá entonces, en el abastecimiento de combustible a unidades de transporte que tienen adaptado el equipo de carburación u otros usuarios. De esta manera, únicamente se requiere el trasvase de gas L.P., esto es, primero de las unidades de abastecimiento (auto-tanques o pipas), hacia el tanque de almacenamiento, para posteriormente abastecer a los usuarios. Es de interés resaltar que el gas L.P., sólo pasa de un recipiente a otro, es decir, recepción de gas, almacenamiento y trasiego a los cilindros adaptados en vehículos.

La estación de carburación será un sistema fijo y permanente, que mediante las instalaciones apropiadas permite el trasiego y manejo seguro del gas. En lo referente a la actividad de la estación de carburación a gas L.P., con almacenamiento fijo, será el abastecimiento de gas licuado de petróleo a vehículos que manejen gas como carburante, almacenándolo en un recipiente especial para contener este tipo de gas.

Las actividades en una estación de carburación, son básicamente la recepción de gas a partir de unidades móviles (auto-tanques), de la misma empresa, para su almacenamiento en el tanque cilíndrico horizontal, de aquí se suministra a unidades automotrices que lo utilizan como combustible y que cuentan con el equipo especial para su uso; es decir, no existirán procesos de transformación de materias primas, ya que el gas prácticamente solo pasa de un recipiente a otro.



Las principales actividades y áreas donde se manejará el Gas L.P., serán:

1. Recepción de auto-tanques en área interior de la estación (estacionamiento de auto-tanque).
2. Plataforma con función de isla de abasto, donde se instala el tanque de almacenamiento.
3. Sección lateral adjunta a la plataforma con mangueras, bomba y medidor para el suministro a vehículos.
4. Área de estacionamiento de auto-tanques de abasto y de vehículos de clientes.

13

El proyecto cuenta con la Memoria Técnica de Diseño y sus respectivos planos (Anexo 1) que presenta los detalles de la estación a construir con su desarrollo de tipo civil, mecánico, eléctrico y sistema contra incendio y de seguridad.

De tal manera que se han atendido desde el diseño, las especificaciones descritas en el Reglamento de Gas Licuado de Petróleo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 5 de diciembre del 2007 y de acuerdo a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004 "ESTACIONES DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN", vigente. El perito responsable del diseño del proyecto es el Ing. Carlos Alberto Serrano Rodríguez, Cedula Profesional 3499977, de la Dirección General de Profesiones de la SEP, con la acreditación como Unidad de Verificación No. UVSELP-137, y la aprobación UVSEPL-137-C de la Secretaría de Energía otorgada en el oficio No. 513.-DNO/599/12 de fecha 10 de septiembre de 2012.

En cuanto a la capacidad proyectada de despacho de combustible, se tendrá que la capacidad de diseño del tanque de almacenamiento es de 5,000 litros, pero que el nivel máximo de llenado (90%), es de 4,500 litros, esperando desplazar 13,500 litros por semana; lo que significa que al mes se manejaría un promedio de 54,000 litros en la estación (aproximadamente 29.16 toneladas/mes).

2.1.2 Selección de sitio

Para la selección del sitio se tomaron en cuenta los siguientes criterios técnicos, socioeconómicos y ambientales:

El área donde se pretende construir la estación de carburación, cumple con los siguientes requisitos:

Criterios Técnicos.

1. Se localizará en Boulevard Narciso Bassols Norte esquina de la independencia Norte #501, colonia León Guzmán, Localidad de Tenango de Arista, municipio



Tenango del Valle; Estado de México C.P. 53200., siendo este un lugar estratégico para realizar la distribución del combustible a los consumidores.

2. Sobre el terreno del predio no existen líneas eléctricas de alta tensión que crucen la estación, ni aéreas, ni por ductos bajo tierra.
3. El terreno no se encuentra en zonas de deslaves, partes bajas de lomeríos, terrenos con desniveles o terrenos bajos, pues el terreno a utilizar se construirá con un nivel ligeramente superior al de la carretera.
4. Se le adaptarán al terreno el acceso y salida con diferentes secciones para evitar accidentes.
5. Dentro de un radio de 30,00 m a partir de la tangente del tanque no existen construcciones como centros hospitalarios, lugares de reunión y/o unidades habitacionales multifamiliares.
6. La estación contará con acceso de dimensiones adecuadas para permitir la fácil entrada y salida de vehículos y personas, para no entorpecer el tránsito.
7. El espacio para estacionamiento de clientes estará fuera de la zona de trasiego y almacenamiento.
8. La zona del recipiente de almacenamiento quedará delimitada, por un murete de concreto armado con una altura de 1.30 m. y un espesor de 20 cm.
9. El sitio para la estación de carburación es plano, lo que ayudará durante el desalojo de las aguas pluviales.

Criterios socioeconómicos.

1. Este es uno de los aspectos beneficiados, pues con el proyecto se tendrá la oferta de un combustible requerido por la población, para uso como combustible vehicular; situación que a su vez genera una derrama económica local.
2. Se generan empleos en la región de ubicación del terreno para el proyecto; durante las distintas etapas que se llevarán a cabo.
3. Se oferta un combustible de buena demanda en el municipio.

Criterios Ambientales.

1. Dar servicio a poblaciones de la región, con un combustible que genera la menor emisión contaminante comparada con combustibles líquidos.
2. Provocar las menores afectaciones posibles a los diferentes componentes ambientales del ecosistema y del escenario ambiental presente en la zona de influencia del terreno.
3. Suavizar un porcentaje de la carga de contaminación por uso de hidrocarburos dentro del municipio.
4. Desde el punto de vista hidrológico, la zona en que se ubica el predio se localiza en la región hidrológica: La Región Hidrológica Lerma Santiago y la del río Balsas



5. Para los fines antes descritos, se efectuó el estudio y la interpretación de planos, cartas topográficas, documentación técnica, inspecciones de campo e interpretación de fotografías aéreas, principalmente para definir aspectos geológicos, hidrológicos, de uso del suelo, así como de los aspectos de la calidad del aire, vegetación, fauna y factores socioeconómicos de la región.
6. El uso de suelo en la zona es compatible con la actividad propuesta según lo expresado en el programa de ordenamiento Programa municipal de desarrollo urbano de Tenango del Valle.

2.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

La Estación de Servicio se ubica en Boulevard Narciso Bassols Norte esquina de la independencia Norte #501, colonia León Guzmán, Localidad de Tenango de Arista, municipio Tenango del Valle; Estado de México C.P. 53200.

El predio en donde se ubicará la Estación de Gas L.P. para Carburación Tenango del Valle, tiene las siguientes coordenadas UTM:

Tabla 3 Coordenadas de la Estación

Coordenadas	
Latitud Norte	19° 06' 48.62''
Longitud Oeste	99° 35' 21.15''

Tabla 4 Coordenadas del Polígono

Coordenadas del Polígono	
Latitud Norte	Longitud Oeste
19°06'49.47''	99°35'22.77''
19°06'49.87''	99°35'20.93''
19°06'48.25''	99°35'20.33''
19°06'43.24''	99°35'22.86''
19°06'43.25''	99°35'23.11''





Figura 4 Ubicación de polígono del predio

2.1.4 Inversión requerida

El costo estimado que se requiere para realizar el proyecto es de \$ [REDACTED] pesos.

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

No se tienen por el momento los gastos de operación. El costo de la infraestructura y de las medidas de prevención y mitigación no ha sido estimado, debido a que no se ha terminado de desarrollar la ingeniería de detalle. En su momento, el área ambiental de la empresa podrá estimar el costo de las medidas de prevención y mitigación.

2.1.5 Dimensiones del proyecto

La superficie total del predio es de 1,600.29 m². En la siguiente tabla se describen las superficies de construcción que se prevén para la Estación de Gas L.P. para Carburación Tenango del Valle.



Tabla 5 Cuadro de áreas

Área	Superficie (m2)
Oficina	30.85
Almacenamiento	50.25
Suministro	36.00
Libre	1,458.94
Total	1,600.29

2.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio de proyecto y en sus colindancias

2.1.7 Urbanización de área y descripción de servicios requeridos

El proyecto se encuentra ubicado dentro de una zona de uso predominante agrícola en constante crecimiento, en la periferia de Tenango de Valle, por lo que se cuenta con algunos de los servicios públicos y privados, tales como red de servicios de agua potable, drenaje, suministro de energía eléctrica, teléfono, alumbrado público, etc.

Para el terreno de predio del Proyecto se tiene lo siguiente:

Servicios	Disponibilidad
Vías de Acceso	Se accederá por el lindero sur: Boulevard Narciso Bassolos que contará con dos accesos de 6 metros cada uno, los cuales se usarán para la entrada y salida de los vehículos, los accesos estarán libres de obstáculos que en un momento dado obstruyan la circulación.
Agua Potable	No disponible en el predio, se buscará contratar al servicio con la dependencia correspondiente.
Energía eléctrica	Se encuentra disponible en el área por lo que se realizará un contrato con la CFE para el abastecimiento del servicio.
Drenaje	Se contratará el servicio con la dependencia correspondiente.
Teléfono	Disponible en el área por lo que se buscará con alguna empresa prestadora de servicio.
Combustible	El suministro de combustible para los vehículos, equipos y/o maquinaria que se requieran lo realizará la compañía a cargo de la construcción del proyecto. No está contemplada la habilitación de áreas temporales para el almacenamiento de combustibles y/o lubricantes.

Referente a la urbanización al interior de la Estación de Carburación de Gas L.P de Tenango del Valle.

- Las áreas destinadas para la circulación interior de los vehículos se tendrán con terminación de piso compactado, con las pendientes (destinadas)



apropiadas para desalojar el agua de lluvia de todas las demás áreas dentro de la Estación de Gas L.P. para carburación, se mantendrán limpias y despejadas de materiales combustibles, así como de objetos ajenos a la operación de la misma. El piso dentro de la Zona de almacenamiento será de concreto y contará con declive necesario del 2% para evitar los estancamientos pluviales.

- Edificios, las construcciones destinadas para las oficinas y el servicio público para el servicio de sanitario se localizarán al sur del terreno de la Estación de Carburación de Gas L.P., los materiales con los que se construirán serán en su totalidad incombustible, ya que su loza será de concreto, paredes de tabique y cemento con puertas y ventanas metálicas.
- Bardas o delimitaciones del predio, se instalarán bardas perimetrales de muro macizo de 3 m para limitar a la estación de Carburación de Gas L.P. por sus linderos Norte, sur, Oeste y Este.

2.2 Características particulares del proyecto

Las obras incluyen la construcción de una plataforma para instalar un tanque horizontal de almacenamiento de gas L.P., con capacidad de diseño para un máximo de 5,000 litros, base agua, con su zona de suministro a clientes, así como una oficina (área administrativa y caja) y sanitarios, además de la barda perimetral del terreno.

La etapa de operación contempla la venta de gas L.P., a los clientes que lo requieran, para el uso en los equipos de combustión de sus vehículos u otros usos. La actividad consistirá, entonces, en el abastecimiento de combustible a unidades de transporte que tienen adaptado el equipo de carburación y uso mixto. De esta manera, únicamente se requiere el trasvase de gas L.P., esto es, primero de las unidades de abastecimiento (auto-tanques o pipas), hacia el tanque de almacenamiento, para posteriormente abastecer a los usuarios. Es de interés resaltar que el gas L.P., sólo pasa de un recipiente a otro, es decir, recepción de gas, almacenamiento y trasiego a los tanques vehiculares.

Las obras a desarrollar se construirán en el sitio, mientras que los equipos y tanque de almacenamiento se adquieren de negociaciones que se dedican a su venta.

Desmontes y Despalmes.

Se realizará una limpieza del terreno, iniciando con la remoción de la cubierta vegetal superficial, pastos y vegetación secundaria, para adecuar las áreas donde se llevará a cabo la construcción de la oficina (administrativa y caja), la plataforma para el tanque de almacenamiento y su zona contigua de suministro a clientes, así como sanitarios, accesos y estacionamiento para empleados; cabe mencionar



que a excepción de las áreas donde se llevarán a cabo las obras constructivas, el resto del terreno será rellenado, compactado, sin que haya otro tipo de procesos constructivos en dicha superficie.

Los trabajos de retiro de la cubierta vegetal se realizarán con uso de herramientas manuales, tales como machetes y palas, ya que la vegetación es escasa y predomina el estrato herbáceo con vegetación secundaria, indicadora de disturbio, como pastizal inducido, entre otros; los residuos que se generen, se recolectarán en un vehículo apropiado, para su traslado fuera del predio, al sitio de disposición final municipal.

Las construcciones destinadas para oficina (administrativa y caja) y sanitarios, se localizarán en el lindero sur del terreno para el proyecto; cabe señalar que los materiales con que se construirán son, en su totalidad, incombustibles, ya que el techo será de losa de concreto, paredes de tabique y mortero de cemento, con puertas y ventanas metálicas. Por ser una estación comercial, se contará además de los sanitarios para empleados, con servicio sanitario para el público, mismo que se ubicará junto a la oficina.

La etapa de construcción se completa con las siguientes actividades:

- Obra civil.
- Instalación de tanque horizontal y maquinaria.
- Obras mecánicas.
- Sistema de protección contra incendio.
- Pruebas, capacitación, adiestramiento y comisionamiento.
- Sistema de control automático.
- Acabados.

El proceso constructivo será de la siguiente manera:

- Se procederá a excavar en la zona de servicio, hasta el nivel de desplante, con uso de una excavadora, pues la mayoría del material es tipo A con capa vegetal, el material retirado se acumulará para uso en nivelación del predio.
- Se habilitará y cimbrará el acero de refuerzo para cada uno de los cimientos (plataforma del tanque con su zona de suministro, oficina y baños).
- La cimentación de la losa para estabilización del tanque, se colará con concreto premezclado, con previa colocación de plantilla y acero de refuerzo.
- Para la oficina y baños, la cimentación se realizará con concreto hecho en obra, por ser un volumen muy pequeño a colar.
- Se arman, cimbran y cuelan castillos y cadenas para soportar y unir los muros de tabique rojo, junteados con mortero.
- Al rellenar las excavaciones, se harán por capas horizontales, en capas no mayores a 10 centímetros, compactados al 95%.
- En esta etapa se mandan traer el tanque y piezas especiales de conexión y control, para que estén listas cuando se necesiten.



- A este nivel se coloca mediante una grúa, el tanque para almacenar el gas, el cual quedará en su posición definitiva, nivelado y a plomo.
- Se colocan a continuación los accesorios de control y servicio del tanque.
- Ahora se arman, cimbran y cuelan las losas de la oficina (administrativa y caja) y sanitarios, dándoles pendiente para la caída del agua pluvial.
- Se impermeabilizan las losas de azotea.
- Se cimbran, arman y cuelan las guarniciones y muretes.
- Se coloca el cercado perimetral con cercas de malla ciclónica de acero.
- Enseguida se colocan postes, guarnición y defensas en accesos al área del tanque.
- Se coloca la capa de rodamiento para acceso y salida de los vehículos a servir, de ser posible a esta última capa se le aplicará riego de impregnación, para recibir una capa de sello. Sobre la superficie obtenida se pintarán los señalamientos respectivos.
- Se retiran los señalamientos preventivos, se realiza la limpieza de la obra y se pone en operación la estación de carburación, para la venta del gas L.P.

Área de almacenamiento.

Estará conformada por un tanque de almacenamiento horizontal, a la intemperie, con bases de sustentación, diseñado especialmente para contener gas L.P., diseñado para una capacidad máxima de 5,000 litros (base agua); esta zona se localizará en la parte central de la estación de carburación.

La zona de almacenamiento estará protegida mediante murete de concreto hidráulico de 0.60 m de alto y 0.20 m de espesor. El piso de la zona de almacenamiento tendrá terminación de concreto hidráulico, con las pendientes apropiadas para el desalojo de aguas de lluvia.

Colocada sobre el murete habrá malla ciclón de 2.50 m de altura, con objeto de proteger el tanque y tubería contra impactos y restringir el paso a personas no autorizadas; se tendrán 2 puertas de acceso de malla ciclón de 1.00 m de ancho cada una. Junto al tanque de almacenamiento se tendrá una escalera metálica, con pasarela para tener acceso a la parte superior del mismo y tener facilidad en el uso y lectura del instrumental de los recipientes; y esta escalera tendrá un claro perimetral mayor a 0.10 m a la válvula de relevo de presión.



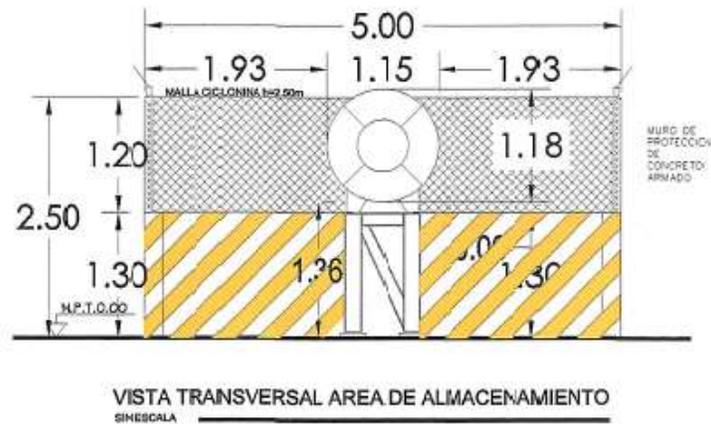


Figura 5 Vista transversal de la zona de Almacenamiento

Se contará con una toma para el suministro a unidades, la cual se localizará adjunta al tanque de almacenamiento con una separación de aproximadamente 1 metro. El techo y base de esta zona estará construido en su totalidad con materiales incombustibles; siendo su techo de lámina pintora y soportada por estructura metálica, su piso estará relleno de material base y con terminación de concreto corrido.

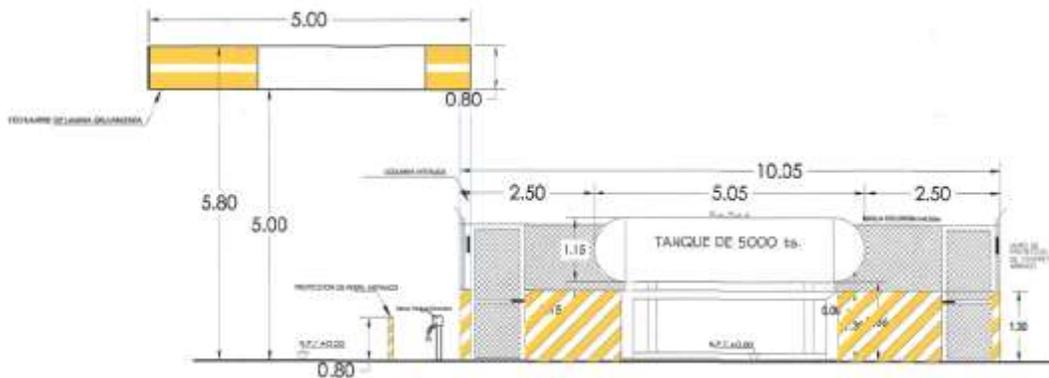


Figura 6 Vista longitudinal de la Zona de Almacenamiento

Protección contra tránsito vehicular.

El recipiente de almacenamiento, plataforma de base de sustentación, bomba de trasiego de gas L.P., tuberías y toma de suministro, estarán debidamente protegidos contra el tránsito vehicular mediante muretes de concreto corrido. Los muretes que protegen la toma estarán colocados en la periferia de la plataforma del tanque en el sentido de la circulación de los vehículos.



Distancias mínimas de separación.

Las distancias mínimas entre los elementos esta estación de carburación son las siguientes:

A. DE RECIPIENTE DE ALMACENAMIENTO A:	DISTANCIA MÍNIMA	TIENE
OTRO RECIPIENTE DE ALMACENAMIENTO	1.50 m	NO APLICA
LÍMITES DEL PREDIO DE LA ESTACIÓN	3.00 m	9.00 m
TALLERES	7.00 m	NO APLICA
OFICINAS Y BODEGAS	3.00 m	22.66 m
ZONA DE PROTECCIÓN	1.50 m	1.93 m
ALM- PRO. COMBUSTIBLES	7.00 m	NO APLICA
PLANTA GENERADORA DE ENERGÍA ELÉCTRICA	15.00 m	NO APLICA
BOCA DE TOMA DE SUMINISTRO	3.00 m	3.00 m
B. BOCA DE TOMA DE SUMINISTRO A:		
OFICINAS	7.50 m	19.84 m
LÍMITE DE LA ESTACIÓN	7.00 m	9.89 m
VÍAS O ESPUELAS DEL F.C.	NO APLICA	NO APLICA
ALM. PROD. COMBUSTIBLES	NO APLICA	NO APLICA
C. DE BOCA DE TOMA DE RECEPCIÓN:		
LÍMITE DE ESTACIÓN	6.00 m	NO APLICA
C. DE LA CARA DEL MEDIO EXTERIOR DE PROTECCIÓN A:		
PAÑO DEL RECIPIENTE DE ALMACENAMIENTO	1.50 m	1.93 m
BASES DE SUSTENTACIÓN	1.30 m	2.03 m
BOMBAS O COMPRESORAS	0.50 m	1.97 m
MARCO DE SOPORTE DE TOMA DE RECEPCIÓN	0.50 m	NO APLICA
TUBERÍAS	0.50 m	0.90 m
DESPA HADORES O MEDIDORES	0.50 m	0.85 m
PARTE INTERIOR DE LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS QUE SOPORTAN LOS RECIPIENTES	1.50 m	2.03 m

2.2.1 Programa general de trabajo

Se han considerado algunas actividades de planeación que se realizaron previo a la ejecución de obras para adecuar o construir la estación; tal como se plantea en la presente MIA-P, son actividades que se realizaron con anterioridad, básicamente pueden considerarse las siguientes:

- 1.- Selección del sitio.
- 2.- Elaboración del Proyecto.
- 3.- Realización de trámites, obtención de permisos y requerimientos.

El tiempo contemplado para ejecutar las etapas que se someten a evaluación en materia de impacto ambiental a través de la presente MIA-P; son las de preparación del sitio y construcción que es de 10 meses aproximadamente y 30 años para la operación, la siguiente tabla muestra la distribución de las actividades y su tiempo de duración:



Tabla 6 Programa de actividades

ETAPA	ACTIVIDADES	MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1 a 30 años	
PREPARACIÓN DE INSTALACIONES	Desmante, limpieza y trazos preliminares.	■											
	Escarificación del terreno, relleno, nivelación y compactación sobre terreno natural.	■											
CONSTRUCCIÓN	Definición de acceso y salida con señalización.		■										
	Excavación para cimentaciones.	■	■										
	Cimentaciones y construcción (base de sustentación, con su zona de despacho, oficina y sanitarios).			■	■								
	Obras de cableado para electrificación y colocación de tuberías para descarga de aguas de sanitarios.				■	■							
	Instalación de equipo (tanque de almacenamiento tendido de tubería, bombas, mobiliario de oficina, etc).					■	■						
	Colocación de malla perimetral.					■	■						
	Obras complementarias (detallado de obras, pintura y señalización).								■	■			
	Realización de pruebas.									■	■		
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Descarga de gas, almacenamiento y atención al público.												■
	Inspección y vigilancia de las instalaciones.												■
	Mantenimiento, pruebas de corrosión y presión.												■
ETAPA DE ABANDONO	Desmantelamiento de maquinaria y equipos de manejo de gas.	Tiempo indeterminado, se contemplan 30 años, pero puede ser anticipado de acuerdo a la demanda del producto.											

Nota: Los tiempos indicados son aproximados.

Dado el tipo y dimensiones de las construcciones y que el piso del terreno fuera de construcciones se rellenará con grava y arena para la superficie de rodamiento, se ha estimado un tiempo de obras de 10 meses y entrada en operación al onceavo mes de iniciar la preparación del sitio.

Después de iniciar con el servicio de venta al público se tendrá un programa de mantenimiento preventivo que será continuo, aunado a este programa se contará con un registro de las ventas que se realicen para llevar el control, así mismo se registrarán los incidentes en caso de que ocurra alguno.



2.2.2 Preparación del sitio

Para la preparación del sitio se iniciará con una limpieza general del terreno, retirando la maleza que creció en su interior, enseguida se retira material, y se rellena con grava, arena y tepetate; debido a los reducidos volúmenes estos serán adquiridos de casa de materiales de construcción de la cabecera municipal, después se nivelará y compactará. Posteriormente se realizarán excavaciones para la cimentación del tanque de almacenamiento de gas L.P., con su zona anexa de ubicación de equipos e instalaciones para venta a clientes, áreas de oficina y baños.

24

Para la preparación del sitio se contratará a personal externo y maquinaria pesada, que tendrá a su cargo la construcción de las obras.

Actividades a realizar.

Basados en el proyecto constructivo, se realizarán los trazos respectivos con equipo topográfico, para delimitar las áreas de obras, en el suelo del eje de la plataforma del tanque y demás construcciones, los trazos se señalarán mediante estacas o puntas de varilla, para cuando el operario de la maquinaria de retiro de tierra excedente de la excavación realice sus maniobras, no se exceda de las áreas delimitadas y así minimizar las afectaciones laterales.

Antes del retiro de materiales excedentes presentes en el terreno, se tendrán las siguientes actividades:

- Corte y retiro de maleza y residuos sólidos, que se han dispuesto en el terreno del proyecto.
- Limpia y disposición final: Retiro de los residuos producto de la limpieza, llevándolos a un sitio señalado por la autoridad municipal.

El equipo que se utilizará para la limpieza será el adecuado para obtener lo especificado en el proyecto, en cantidad suficiente, para producir el volumen de obra establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del contratista su selección.

Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de funcionamiento en la duración total de los trabajos, y será operado por personal capacitado.

El transporte de los residuos productos de la limpieza, se realizará en vehículos adecuados, o con cajas cerradas y protegidas con lonas, que impidan la dispersión o derrame de los mismos.

Los trabajos del retiro de la maleza se realizarán, asegurando que toda la materia o cubierta



vegetal, quede fuera de las zonas destinadas a la construcción, evitando dañar vegetación colindante fuera del área señalada en el proyecto.

OBRAS Y ACTIVIDADES PRINCIPALES Y ASOCIADAS.

- Los desechos por consumo de alimentos y los de origen doméstico, podrán ser almacenados temporalmente en el sitio, de preferencia en bolsas de plástico y trasladarlas cuando se llenen al basurero municipal.

25

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DURANTE LA PREPARACIÓN DEL SITIO.

En el área de soporte del tanque se realizará un afine y compactación del terreno, se impregnará y regará la superficie. Todos los materiales serán adquiridos en expendios de materiales para la construcción, con la autorización para tal fin.

Maquinaria y equipos.

Para llevar a cabo la etapa de preparación del sitio, será necesario utilizar los siguientes equipos por el periodo que se indica:

Tabla 7 Relación de maquinaria y horas laborales

EQUIPO	ETAPA	CANTIDAD	TIEMPO EMPLEADO EN LA OBRA		HORAS DE TRABAJO DIARIO
			DÍAS	HRS.	
Trascabo	Preparación	1	15	120	8
Camión de volteo	Preparación	1	15	120	8
Camioneta	Preparación	1	180	1440	8

Personal a emplear.

Tabla 8 Personal a emplear durante la preparación de sitio.

ACTIVIDAD	No. DE TRABAJADORES	TIEMPO DE EMPLEO (semanas)	HORARIO
Limpieza deshierbe.	1	1	8:00 a 16:00
Nivelado y Compactación	3	2	8:00 a 16:00

En esta Etapa se requiere además 1 persona especializada:

- Ingeniero topógrafo para el trazo del terreno.

Residuos a generar.

Los residuos que se generen se almacenarán temporalmente en el predio en contenedores de plástico, para posteriormente trasladarse al sitio de disposición final que hay en el municipio. El retiro de los desechos que se generen se realizará en el



servicio público municipal o se contratará un particular dedicado a esta actividad en la región.

Tabla 9 Residuos sólidos que se generarán durante la actividad de limpieza y trazo

Nombre del residuo	Cantidad (kg)	Disposición temporal	Disposición final
Residuos orgánicos (maleza, hierbas, arbustos, etc.)	100	Contenedores de plástico.	Basurero Municipal.

26

En esta etapa no se generan residuos sólidos provenientes propiamente de las actividades, sin embargo, derivado del consumo de alimentos por parte de los empleados, se generará una pequeña cantidad de residuos sólidos urbanos, éstos se contemplan más adelante, para proyectar volúmenes que sean representativos durante las etapas previas al funcionamiento del proyecto.

Emisiones al aire.

La generación de emisiones a la atmosfera durante esta etapa, serán mínimas, toda vez que las herramientas que se usarán serán manuales, y solo el uso de maquinaria y equipos para nivelación y compactación generarán emisiones a la atmósfera en volúmenes mínimos.

Relleno, nivelación y compactación sobre terreno natural.

Técnicas a emplear.

La ejecución de la nivelación ayudará a determinar inicialmente el desnivel que hay dentro del predio, así mismo se podrá plantear la relación que existe entre los cambios de nivel respecto a un plano de referencia. Lo anterior permitirá que se identifiquen las áreas que serán rellenadas y la cantidad de material obtenido en las excavaciones se aprovechará para completar el relleno, logrando así que el predio se nivele y el flujo de agua pluvial se desaloje adecuadamente, sin afectar las instalaciones de la estación de carburación o alguna de sus colindancias. La actividad de nivelación se realizará con ayuda de equipo especializado (compactadores), por lo que estará a cargo de un contratista especializado en el tema.

Para ejecutar estas actividades se emplearán a los trabajadores previstos para esta etapa, en turnos diurnos de ocho horas, durante un tiempo de 5 a 6 días aproximadamente.



2.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Tipo de infraestructura	Información Específica
Almacenes, bodegas y talleres	<p>Almacén a base de mampostería provisional con un techo de cartón, el área aproximada será de 30 m², y será usado para almacenar herramientas como palas, picos. Se construirá una bodega donde se colocarán los equipos de refacciones de maquinaria.</p> <p>Las obras provisionales se colocarán dentro del proyecto y durarán desde la etapa de preparación del sitio hasta culminar la construcción de la obra.</p>
Otros servicios temporales	<p>Se consideran 2 baños temporales que durarán desde la etapa de preparación del sitio hasta terminada la construcción y habilitados sanitarios permanentes. Los servicios de sanitarios provisionales serán manejados por una empresa externos la cual llevará los residuos orgánicos de éstos y será responsable de su manejo. También se necesitará una planta de luz de aproximadamente 2 KVA para iluminación nocturna y operación de equipos y maquinaria que requieran energía eléctrica.</p> <p>Se colocará un dormitorio para el velador, el cual abracará un área no mayor a 30 m² dentro del terreno del proyecto, esta obra provisional se construirá en mampostería y techo acanalado de lámina de hierro galvanizado y acrílico durará hasta el final de la etapa de construcción.</p>

Nota: No es necesario la construcción de caminos de acceso ya que estos existen en la zona, ni obras para abastecimiento de combustible.

2.2.4 Etapa de construcción

El diseño de las actividades constructivas será de acuerdo a las especificaciones descritas en el Reglamento de Gas Licuado de Petróleo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 5 de diciembre del 2007 y de acuerdo a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, vigente.

Las obras de esta etapa consistirán en asfaltado de los patios de maniobras y estacionamiento, detallado de edificaciones, colocación de pisos, puertas, herrajes, plomería, vidrios y construcción de isla para suministro techada, instalación de equipos, tanque de almacenamiento, señalización y acabados.

Se plantea como construcción, la etapa donde se llevará a cabo la construcción de las edificaciones, que servirán para ofrecer un servicio adecuado y seguro en la estación de carburación perteneciente a la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V. Esta etapa contempla la conformación de los accesos al lugar, las excavaciones y cimientos para las obras, la ejecución de las obras y actividades complementarias; se contempla también la realización de pruebas previas a la puesta en marcha del funcionamiento de la estación de carburación. En los siguientes párrafos se detallan cada una de estas actividades:

1. Rehabilitación de accesos.

La entrada y salida a la estación estará por el lindero sur, encontrándose debidamente consolidado, para su salida y entrada. La vialidad principal para



llegar al sitio es la calle Miguel Hidalgo, a través de la que se logra entrar al predio para la estación de carburación, sin embargo, para fines prácticos y de seguridad es necesario que se rehabiliten los accesos de entrada y salida que deben ser firmes, estables y adecuados para realizar el desalojo de aguas pluviales.

Técnicas a emplear.

Durante esta actividad se contempla el acondicionar el acceso al predio, el sitio del proyecto se encuentre a orilla de carretera, por lo que solo se aplicarán materiales terrígenos (grava), con el fin de evitar la dispersión de partículas sólidas a la atmosfera; el volumen que se utilizará será mínimo, por lo que serán adquiridos en establecimientos donde se compre el resto de los materiales para la construcción.

Posteriormente se utilizará un retroexcavador compacto para apoyar la compactación y estabilizar el área de accesos, mismos que se adecuarán a un nivel para el desalojo de aguas pluviales.

Residuos a generar.

Respecto al tema de residuos debe especificarse que no se generarán, pero debido a que se requiere de personal, se generan residuos provenientes del consumo de alimentos, cantidad que es mínima y que para tener un valor representativo se señala más adelante, en una tabla 10 donde se plasman, junto a los residuos provenientes de las etapas previas al funcionamiento de la estación de carburación.

Generación de emisiones.

Las actividades que se describen requieren el uso de una excavadora compacta, dicho equipo cuenta con un motor de combustión interna que usa diésel, por lo tanto, se generarán gases de combustión, los cuales se disiparán en la atmosfera. Los gases característicos que se producirán se detallan en párrafos más adelante, una vez que se describan todos los equipos que se usarán durante la construcción del proyecto.

2.- Excavaciones para cimentaciones.

Generalmente la capa superficial del suelo es poco firme, de donde deriva la necesidad de realizar una excavación, la cual permite llegar a capas de suelo más firmes y estables, adecuadas para soportar el basamento de la construcción.

Técnicas a emplear.

Las dimensiones y cálculo de la base se señalan en la memoria técnica del proyecto que se anexa al presente. Todas estas dimensiones fueron calculadas tomando cuenta el esfuerzo a que se someterán y los materiales que se usarán para su construcción.



Residuos a generar.

El volumen de tierra que se obtenga de las excavaciones se dispondrá dentro del predio, será usado para rellenarlo y crear los niveles necesarios para el desalojo de las aguas pluviales. Inmediatamente después de la excavación el material resultante se almacenará en un lugar estratégico de forma temporal, hasta que se disponga en el predio.

Tabla 10 Residuos sólidos que se generaron durante la actividad de excavaciones.

Nombre del residuo	Cantidad (Kg)	Disposición temporal	Disposición final
Tierra	500	A granel	Relleno y nivelación del terreno.

Emisiones.

El tiempo total de operación del trascabo es de 40 horas aproximadamente, usa diésel como combustible y el nivel de ruido que emite tiene un valor de 80 decibeles, esto último según datos del fabricante. La cantidad exacta de las emisiones que se generan a la atmosfera se muestran en uno de los apartados siguientes, donde se plasman todos los valores de las emisiones de las etapas previas a la operación de la estación de carburación, esto se realiza con la finalidad de obtener valores representativos para cada uno de los contaminantes.

La generación de emisiones a la atmosfera por el uso de los equipos y maquinaria, en las etapas de preparación y construcción de la estación son:

Tabla 11 Emisiones de ruido

Cantidad	Maquinaria	Marca	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos	Tipo de combustible
1	Retroexcavador compacto.	CAT	8	80	Diésel
1	Camión volteo.	Dina	8	65	Diésel
1	Trascabo	Caterpillar	8	80	Diésel
1	Pipa con agua.	Mercedes-Benz	8	65	Diésel
1	Camioneta	Chevrolet	8	60	Gasolina



Tabla 12 Factores de emisión en (g/km) por las tecnologías de vehículos con motor a diésel

Tecnología	HC [g/km]	CO [g/km]	NO _x [g/km]	CO ₂ [g/km]	MP _{2,5} [g/km]
VLP D-1	0,062	0,246	0,986	190,686	0,013
VLP D-2	0,027	0,234	1,073	190,269	0,011
VLP D-3	0,017	0,305	1,079	190,710	n/a
VLC D-1	0,186	0,898	1,437	284,688	0,023
VLC D-2	0,033	0,629	1,745	323,419	0,033
VLC D-3	0,0416	0,30	1,218	283,424	0,015

Notas:

- VLP D-1 y D-2, se refiere a vehículos convencionales que utilizan diésel y que eran aceptados en la Comunidad Europea antes del 2005, los VLP D-3 eran posteriores al 2006.
- Las siglas VLC-D1 a la D-3, se refiere a vehículos a diésel livianos.

En el caso del trascabo y camiones a requerir para la preparación de instalaciones, sus emisiones deberán reducirse, mediante el mantenimiento adecuado al equipo que será utilizado.

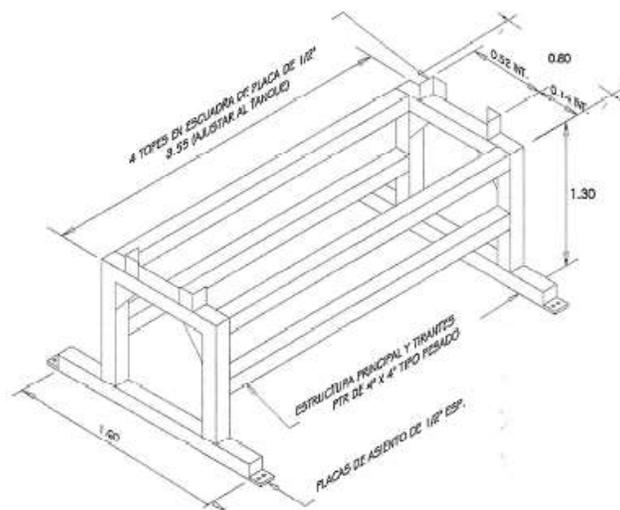
ACARREO DE MATERIALES.

El traslado de los materiales será en camiones de carga de las propias comercializadoras de materiales de la región y serán usados conforme son requeridos o bien almacenados en el predio.

3.- Cimentación y construcciones.

La base de sustentación del tanque de almacenamiento estará construida con materiales incombustibles como lo es el concreto armado con varilla de acero. Esta base permite los movimientos de dilatación y contracción del recipiente.





DETALLE DE LA BASES DE SUSTENTACIÓN.
SIN ESCALA

Figura 7Detalle de la base de sustentación de tanque de almacenamiento

En el Anexo 1 se presentan las memorias técnico descriptiva del Proyecto, en donde se presenta el *Cálculo del Cortante Basal VB* y *momento de volteo sísmico*, *Cálculo de las fuerzas de Compresión -Tensión en las columnas*, *Cálculo de la fuerza de viento en el tanque*.

Las tomas de recepción y suministro, para su mejor protección, estará fija en un extremo de su boca terminal en un marco metálico. Contaran también en esta zona con pinzas especiales para conexión a "tierra" de los transportes al momento de efectuar el trasiego del Gas L.P. En virtud que la toma de suministro tendrá un punto de separación (válvula pull away) no se contará con punto de ruptura.



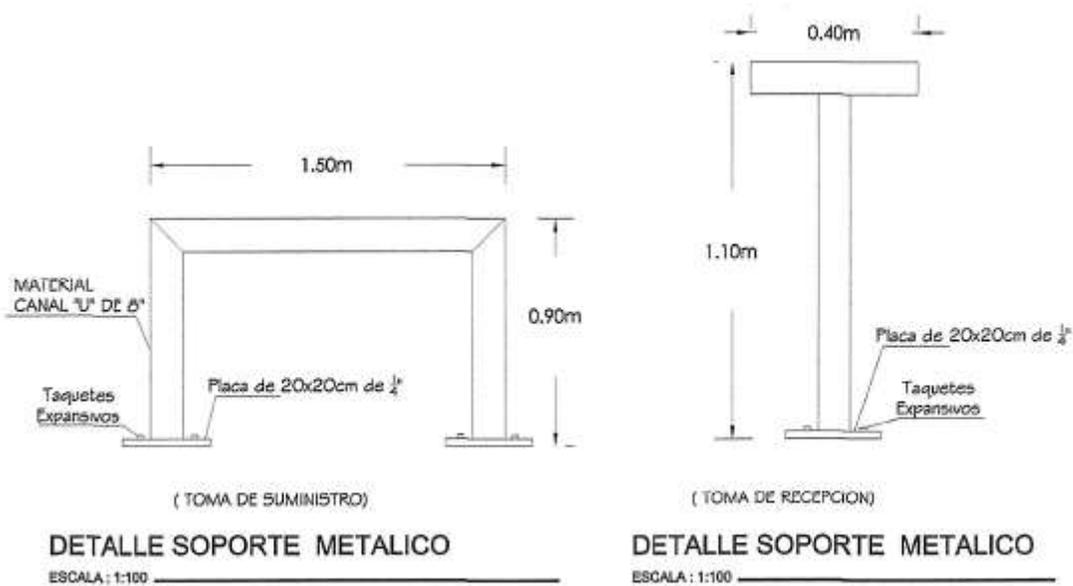


Figura 8 Detalle de soportes metálicos en tomas de recepción y suministro

Edificios

Las construcciones destinadas para las oficinas se localizan al Sur del terreno, el servicio sanitario para el servicio al público se localiza al Sur del terreno de la Estación de gas L.P. para carburación, los materiales con que esta se construirá serán en su totalidad incombustible, ya que su losa será de concreto, paredes de tabique y cemento con puertas y ventanas metálicas.

La oficina y baños contarán con zapatas tipo sencillo, dado que no sustentarán carga pesada en su losa.



Figura 9 Área de edificios de la Estación de carburación Tenango de Valle

En una sección de la construcción que se localizará en el lado Sur del terreno de la Estación de gas L.P. para carburación Se localizarán los servicios sanitarios, mismos



que estarán contruidos en su totalidad con materiales incombustibles y sus dimensiones se aprecian en el plano general anexo a ésta misma memoria. Se cuenta con dos servicios sanitarios para el servicio al público por ser Estación Comercial y estos cumplen con el reglamento de construcción aplicable, consta de una taza, un mingitorio, y un lavabo, Para el abastecimiento de agua se cuenta con Tinacos de capacidad apropiada.

El drenaje de las aguas negras estará construido por medio de tubos de concreto de 0.15 metros de diámetro, con una pendiente de 2% a red municipal, la cual se localizará por el lindero Sur del terreno de la Estación de gas L.P. para carburación y sus dimensiones se especifican en el plano general incluido en el Anexo 1.

Todos los servicios contarán con pisos impermeables y antiderrapante, los muros están contruidos con materiales impermeables hasta una altura de 1.50 metros para su fácil limpieza.

Técnicas a emplear:

Los materiales con que estarán contruidos serán en su totalidad incombustibles, su techo será de losa de concreto, paredes de tabique y mortero de cemento, con puerta y ventanas metálicas.

Estacionamiento

La zona destinada para el estacionamiento interior de los vehículos se localizará por el lindero Norte del terreno de la Estación de gas L.P. para carburación Estará ubicada de tal forma que la entrada o salida de cualquier vehículo a estacionarse no interfiera con la libre circulación de las demás, ni afecte a los ya estacionados. El piso será compactado y contará con la pendiente adecuada para evitar estancamientos de agua de lluvia, esta estación contará con áreas de circulación, las cuales se señalan en el plano incluido en el Anexo 1.

Cobertizo de maquinaria

Como cobertizo se considerará la estructura de la isleta que contiene la toma de suministro, la cual será metálica en su totalidad, siendo su techo de lámina galvanizado sobre estructura metálica y soportada por columnas metálicas. Este cobertizo sirve para proteger de la intemperie al equipo, accesorios y mangueras allí instaladas.

Tanque de almacenamiento

- Se contará con un tanque de almacenamiento del tipo intemperie cilíndrico horizontal, especial para contener Gas L.P., que cumpla con la NOM-009-SESH-2011, el cual se localizará de tal manera que cumpla con las distancias mínimas reglamentarias.



- El tanque de Almacenamiento se tendrá montado sobre bases estructurales de acero de tal forma que puedan desarrollar libremente sus movimientos de contracción y dilatación.
- Contará con una zona de protección construida por plataforma de concreto y muretes de concreto con altura de 1.30 metros.
- El tanque tendrá una altura de 1.36 metros, medida de la parte inferior del mismo al nivel del piso terminado.
- A un costado del tanque se tendrá una escalera metálica para tener acceso a la parte superior de dicho tanque, misma que será usada para tener mayor facilidad en el uso y lectura del instrumental.
- El tanque, escalera y pasarela metálicas, contarán con una protección contra corrosión del medio ambiente, mediante un primario inorgánico a base de zinc Marca Carboline Tipo R.P. 480 y pintura de enlace primario epóxido catalizador Tipo R.P. 680, que garantiza su firme y permanente adhesión.
- En el tanque tendrá instalados accesorios y tendrán las siguientes características:

	RECIPIENTE I
Marca	CYTSA
Según Norma:	NOM 009 SESH 2011
Capacidad de agua:	5000 litros
Año de fabricación:	En Fabricación
Diámetro exterior:	115 Cm
Longitud Total:	505 Cm
Presión de trabajo:	17.58 Kg/cm ²
Formas de la cabezas:	Semielipsoidal.
Espesor lamina cabezas:	7.9 mm.
Espesor lamina cuerpo:	6.9 mm.
No. de Serie:	En fabricación
Tara:	1256 kg

Accesorios:

- Una válvula de llenado de 1 ¼ " NPT
- Una Válvula de seguridad de 1 ¼" NPT
- Un medidor magnético de nivel
- Una válvula de retorno de vapores de ¾" NPT
- Una válvula de exceso de flujo no retroceso Check look ¾"
- Una válvula de servicio ¾"NPT
- Una válvula de máximo llenado
- Una válvula de exceso de flujo de 51 mm de diámetro de 122 GPM Marca Rego Modelo A3292C instalada en medio cople de 51 mm.
- Una válvula de exceso de flujo de 32 mm de diámetro de 50 GPM rego modelo A3282-C instalada en medio cople de 32 mm.
- Una válvula de exceso de flujo de 19.1 mm de 20 GPM Marca Rego Modelo A3272-G instalada en medio cople de 19.1 mm.
- Una conexión soldada al tanque para cable a "tierra"

Tanque de almacenamiento



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

- Bomba:

La bomba aumenta la cantidad de movimiento del gas licuado de petróleo facilitando su transportación por las Tuberías, esta dispone de un conducto de succión que llega al centro del impulsor el cual está constituido por un rodete que dirige el gas L.P. de manera radial hacia fuera o descarga, el cual es como un tubo colector o carcasa en forma de espiral que conduce el gas l.p. hacia la tubería de descarga.

Características de la bomba a instalarse:

Numero:	1
Operación básica:	Llenado de recipientes en los vehículos
Marca:	BLACKMER
Modelo:	LGL2
Motor eléctrico:	5 C.F.
Velocidad	520 RPM
Capacidad nominal:	189 L.P.M. (50 GPM)
Max Presión de trabajo	17 kg/cm ²
Tubería de succión:	51 mm (2")
Tubería de descarga:	51 mm (2")

La bomba se instalará dentro de la zona de protección del tanque de almacenamiento, la cual tiene un murete de concreto de 1.30 metros de altura y quedara protegida contra impactos de vehículos y personas, y además cumplen con las distancias mínimas reglamentarias.

La bomba, junto con su motor, estarán cimentados a una base metálica, la que a su vez se fijara por medio de tornillos anclados a otra base de concreto. El motor eléctrico acoplado a la bomba serán las apropiadas para operar en atmósferas de vapores combustibles y contarán con interruptor automático de sobrecarga, además se encuentran conectados al sistema general de "tierra".

Controles manuales y automático

- Controles manuales:

En diversos puntos de la instalación se instalarán válvulas de globo, esfera o macho, aguja de operación manual, para una presión de trabajo de 28 kg/cm², de las cuales permanecerán "cerradas" o "abiertas", según el sentido del flujo que se requiera.

- Controladores Automáticos.



A la descarga de cada bomba se contará con un control automático (Bypass) de 32 mm. (1 1/4") de diámetro para retomo de gas-líquido excedente al tanque de almacenamiento, este control consiste en una válvula automática, la que por presión diferencial y esta calibrada para una presión de apertura de 5 kg/cm² (71.5 Lb/in²).3)

4.- Obras para tendido de drenaje y electrificación.

El servicio de energía eléctrica será solicitado a la Comisión Federal de Electricidad, sin embargo, las instalaciones internas para contar con servicio en la oficina, baños y área de despacho se realizará según lo establecido en el plano del proyecto eléctrico y memoria técnica (Anexo 1). Como objetivo el proyecto eléctrico plantea cubrir necesidades primordiales como la instalación eléctrica y el alumbrado, teniendo en cuenta la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE 2012, Instalaciones eléctricas (utilización), donde han sido establecidos criterios técnicos, de seguridad, minimización de pérdidas eléctricas, operatividad y versatilidad, necesarias para el funcionamiento confiable, en regla y prolongado de la estación de carburación.

Técnicas a emplear.

La red de drenaje dentro del proyecto, contempla un tramo para la descarga proveniente del uso de sanitarios, que será trasladada a la red de drenaje que se encontrará en el lado sureste de la estación.

MONTAJE Y COLOCACIÓN DE ESTRUCTURAS

El montaje de estructuras para el proyecto de la estación, consiste básicamente en la instalación de la parte mecánica de la estación, que es el tanque de almacenamiento conexiones, mangueras y los accesorios necesarios e indispensables para que la estación pueda funcionar adecuadamente, y bajo las normas de seguridad y regulación que le aplican.

OBRAS COMPLEMENTARIAS (DETALLADO DE OBRAS, PINTURA Y SEÑALIZACIÓN).

Dentro de estas actividades se incluyen todas las referentes a señalización, según lo establecido en los lineamientos que marca la legislación vigente en la materia, como es el caso de la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de gas L.P. para carburación. Diseño y construcción, atendida en todo momento durante la planeación y construcción de la estación de carburación.

Realizar estas tareas involucra el uso de herramientas tales como brochas, escaleras y demás para la colocación de la pintura y la señalización, cada una de estas tareas se realizará bajo los procedimientos de seguridad que establezca la empresa contratista que realizará esta actividad.



Técnicas a emplear.

Para reducir los riesgos a causa del funcionamiento de la estación de carburación, se ha establecido un proyecto contra incendio, en el que se encuentran señaladas el color que deben tener las tuberías, según el material que transporten; los rótulos que deben instalarse, el lugar donde deberán ubicarse y la cantidad que será requerida de cada uno de ellos.

37

Proyecto contra incendio.

La Estación de gas L.P. para carburación Contará con extintores de polvo químico seco del tipo de 9 Kg., es opcional sistema de enfriamiento mediante aspersores de cono lleno sobre el tanque y un sistema de hidrantes.

Componentes del sistema:

a) Extintores manuales.

Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se instalarán extintores de polvo químico seco del tipo de 9 Kg., de capacidad cada uno, en los lugares siguientes y una altura máxima de 1.50 metros y mínima de 1.30 metros medidas del piso a la parte más alta del extintor.

- Uno junto a tablero eléctrico (bióxido de carbono).
- Dos en oficinas.
- Diez en barda perimetral.
- Dos en área de almacenamiento.
- Dos en tomas de suministro.
- Dos en toma de recepción

b) Extintor de carretilla:

Se instalará un extintor con capacidad de 60 Kg. de polvo químico seco, el cual se localizará en la zona de almacenamiento.

c) Accesorios de protección.

A la entrada de la Estación de gas L.P. para carburación se tendrá instalado un anaquel con suficientes artefactos mata chispas, los que serán adaptados a cada uno de los vehículos que tengan acceso a la misma, se contará también con un sistema de alarma general a base de una sirena eléctrica, siendo operada solo en casos de emergencia.

d) Alarmas



Las alarmas a instalar serán del tipo sonoro claramente audible en el interior de la estación, con apoyo visual de confirmación, ambos elementos operan con corriente eléctrica CA 127 V.

e) Comunicaciones

Se contará con teléfonos convencionales conectados a la red pública con un cartel en el muro adyacente en donde se especifiquen los números a marcar para llamar a los bomberos, policía y las unidades de rescate correspondientes al área, como Cruz Roja, unidades de emergencias del IMSS cercana, etc.,. Contando con criterio preestablecido. Además, a través del sistema de radiocomunicación de los camiones repartidores de gas, se darán las instrucciones necesarias a los conductores para que en caso llamen a las ayudas públicas por medio de teléfono y eviten regresar a la Estación de gas L.P. para carburación hasta nuevo aviso.

f) Entrenamiento de personal

Una vez en marcha el sistema contra incendio de la Estación de gas L.P. para carburación, se procederá a impartir un curso de entrenamiento del personal, que abarcará los siguientes temas:

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

h) Acciones a ejecutar 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.
7. Uso de hidrantes como refrigerante.
8. Operación manual del rociado a tanques.
9. Ahorro de agua.

i) Mantenimiento general:



Puntos a revisar.

- Acciones diversas y su periodicidad.
- Mantenimiento preventivo a equipos.
- Mantenimientos correctivos a equipos.

j) Prohibiciones

Sé prohíbe el uso en la estación de lo siguiente:

- Fuego
- Para personal con acceso a las zonas de almacenamiento y trasiego:
- Protectores metálicos en las suelas y tacones de los zapatos, peines, excepto los de aluminio.
- Ropa de rayón, seda y materiales semejantes que puedan producir chispas.
- Toda clase de lámparas de mano a base de combustión y las eléctricas que no sean apropiadas, para atmósferas de gas inflamable.

Descripción de los materiales a emplear durante la etapa de construcción.

Los materiales serán adquiridos de negocios que se dedican a la venta en la cabecera Municipal y la región tanto de venta de materiales de construcción como ferreterías el traslado lo realizarán los propios comerciantes en sus unidades de reparto.

Tabla 13 Lista de materiales pétreos y terrígenos

Material	Cantidad	Origen y ubicación	Destino
Gravas	7 m ³	Negocio Particular	Cimientos, relleno general del terreno. Construcción de oficina, baños y base de sustentación para el tanque.
Arenas	7 m ³	Negocio Particular	Construcción de oficina, baños y base de sustentación para el tanque.
Tabique rojo	2000 piezas	Negocio Particular	Construcción de oficina, baños y base de sustentación para el tanque.
Agua	2000 litros	Distribuidor en el municipio	Construcción de oficina, baños y base de sustentación para el tanque.
Madera de tercera	0.1 m ³	Negocio Particular	Delimitar través y base de sustentación del tanque antes del colado.

Tabla 14 Descripción de otros materiales de construcción e insumos, cantidad, unidades y origen



“Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular de la estación Gas L.P. para carburación, de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.” (Tenango de Valle)”

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	ORIGEN
Cemento	2	Toneladas	Casa de materiales.
Mortero	1.5	Toneladas	Casa de materiales.
Varilla de 3/8	40	Piezas	Casa de materiales.
Varilla de 1/2	20	Piezas	Casa de materiales.
Alambrón de 1/4	35	Kg.	Casa de materiales.
Alambre recocido	10	Kg.	Casa de materiales.
Castillo armex	10	Piezas	Casa de materiales.
Mallalac	1	Rollo	Casa de materiales.
Clavos de 21/2	1	Kilos	Casa de materiales.
Blocks de concreto	100	Piezas	Casa de materiales.
Tubos de PVC varios Φ	15	Piezas	Casa de materiales.
Polines de madera	10	Piezas	Casa de materiales.
Tela ciclón galvanizada	6	Rollo	Casa de materiales.
Clavos para concreto	80	Piezas	Casa de materiales.
Poliducto de 1/2	35	Metros	Casa de materiales.
Manguera negra de 1"	2	Rollos	Casa de materiales.
Grapas	3	Kg.	Casa de materiales.
Mingitorio	1	Piezas	Casa de materiales.
Azulejo para piso de baños	9	m ²	Casa de materiales.
Pegazulejo	3	Bolsas de 25kg.	Casa de materiales.
Laminas zintro de 3.66 m	3	Piezas	Casa de materiales.
Laminas zintro de 1.83 m	5	Piezas	Casa de materiales.
Cajas de registro	5	Piezas	Casa de materiales.
Tubos de PVC de 4"	3	Tramos	Casa de materiales.
Tubo negro de 21/2	12	Metros	Casa de materiales.
Tubo negro de 1/1/4	3	Metros	Casa de materiales.
Codo galvanizado de 1/2	2	Piezas	Casa de materiales.
Pintura vinílica	30	Litros	Casa de materiales.
Pintura de aceite	38	Litros	Casa de materiales.
Llave de nariz	2	Piezas	Casa de materiales.
Rollos de cable 1*8	5	Rollos	Casa de materiales.
Cable de 1*10	4	Rollos	Casa de materiales.
Cable de 1*12	2	Rollos	Casa de materiales.
Cable de 1*14	2	Rollos	Casa de materiales.
Apagadores	6	Piezas	Casa de materiales.
Contactos	6	Piezas	Casa de materiales.
Cinta de aislar	3	Rollos	Casa de materiales.
Centro de carga q2	1	Piezas	Casa de materiales.
Centro de carga q8	1	Piezas	Casa de materiales.
Pastillas de 2*30	4	Piezas	Casa de materiales.
Interruptor de 3*60	1	Piezas	Casa de materiales.
Chalupas	7	Piezas	Casa de materiales.
Pijas de 1/2" * 5/32	100	Piezas	Casa de materiales.
Poliducto de 3/4"	1	Rollo	Casa de materiales.
Juego de baño	3	Juegos	Casa de materiales.
Llaves para lavabos	2	Piezas	Casa de materiales.
Cespol de 4"	2	Piezas	Casa de materiales.
Taquetes de plomo 3/8	20	Piezas	Casa de materiales.
Pijas de 1/4 * 1/2	20	Piezas	Casa de materiales.



MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	ORIGEN
Tinaco de 1100 l	1	Piezas	Casa de materiales.
Cuellos de cera	2	Piezas	Casa de materiales.
Hipls de 1 1/2" * 5"	1	Piezas	Casa de materiales.
Birlos	10	Piezas	Casa de materiales.
Mangueras para lavabo	2	Piezas	Casa de materiales.
Material para instalación eléctrica	1	Lote	Casa de materiales.
Material para instalación hidráulica	1	Lote	Casa de materiales.

Limpieza general.

Se refiere a la limpieza general que hará el contratista, con el fin de entregar las instalaciones y áreas totales limpias y listas para ser operadas. Una vez terminada la obra, y antes de su entrega definitiva, el contratista procederá a retirar los residuos de materiales sobrantes y ejecutará una limpieza general de todos los ambientes interiores y exteriores de la estación. Además, se harán las reparaciones necesarias de fallas, ralladuras, despegues, y todas las demás que se observen para una correcta presentación y entrega de la obra.

Limpieza de Enchapados y Muros. Todos los enchapados, muros de concreto y ladrillo aparente, o similares y los acabados de todos los muros y cielo-rasos en general, se entregarán perfectamente limpios, libres de manchas de pintura, mugre, cemento, concreto e igualmente se exigirá para muros, divisiones de madera, metal, plástico, puertas, muebles, y accesorios sanitarios.

Limpieza de Marcos y Vidrios. Los marcos y vidrios se limpiarán con un detergente apropiado y se dejarán, así mismo, libres de manchas de pintura, cemento, exceso de pastas en los vidrios, e incluyendo todos los accesorios como chapas, bisagras, rieles herrajes, y similares.

Una vez efectuada la limpieza de los acabados en todos los ambientes de la edificación, se efectuará un barrido general para retirar todos los residuos, basuras, materiales y equipos sobrantes en los interiores y exteriores.

Todos los residuos sólidos no peligrosos que resulten de esta limpieza, se dispondrán en tambores metálicos con tapa, para evitar su dispersión y posteriormente se entregarán al sistema de limpia pública municipal.

Generación y manejo de residuos durante la etapa.

En la siguiente tabla se muestran las características de los residuos sólidos y aguas residuales, que se generaran en la etapa de construcción del proyecto.

Tabla 15 Residuos a ser generados durante la etapa de construcción



Tipo de Residuo	Clasificación	Volumen (m ³)	Peso (kg)	Otro
Sólidos	Tierra, botes de plástico, restos de comida, sacos vacíos de cartón, clavos, papel.		90	Serán dispuestos en el basurero municipal
Sólidos	Materia orgánica del mantenimiento en áreas verdes del exterior.		100	Serán dispuestos en el basurero municipal
Peligrosos	No se generan			
Emisiones a la atmósfera	Ver tabla siguiente			
Aguas Residuales	Aguas negras de sanitarios	1 m ³		Se disponen a través de la red de drenaje cuyo servicio otorga el Municipio
Otros				

El cálculo de las emisiones a la atmosfera se realiza en base al equipo que se usa, las horas de trabajo diario y un factor para las emisiones por hora que generan los vehículos. A continuación, se enlistan los equipos que se usarán, y los factores para las emisiones, así mismo se indica la cantidad de decibeles emitidos para cada equipo:

Tabla 16 Equipo y maquinaria utilizados durante la fase de construcción

Equipo	Cantidad	Área de trabajo	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos	Emisiones a la atmósfera (g/s)	Tipo de combustible
Camión de volteo	1	Obra	8	65	Ver tabla 17	DIESEL
Cargador tipo Tractor Caterpillar DH-5	1	Obra	8	60	Ver tabla 17	GAS L.P.

Tabla 17 Emisiones contaminantes por uso de combustibles durante la etapa de preparación del sitio

Tipo de Maquinaria	Contaminante (kg/hr de operación)					
	CO	HC	NOX	HCOH	SOX	PST
Cargador tipo Tractor Caterpillar DH-5	0.157	0.055	0.570	0.012	0.062	0.050
Camión de volteo FAMSA	1.225	0.277	3.069	0.055	0.258	0.252



2.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Descripción del tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones.

1. Descarga de Gas L.P., almacenamiento y atención al público.

Una vez que se tengan instalados todos los componentes de la estación de carburación, y posterior a que se hayan realizado las pruebas al tanque y equipos que se instalarán, se procederá al abastecimiento de gas L.P. a la estación, para almacenarlo y ponerlo a disposición de los consumidores, cuando lo soliciten.

Esta etapa es donde se desarrolla propiamente la actividad de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.; la comercialización del gas L.P. en la estación de carburación, se llevará a cabo específicamente mediante el suministro del combustible a los vehículos que cuenten con los accesorios particulares para su funcionamiento y que así lo soliciten.

La comercialización del gas L.P. en la estación de carburación no requiere de ningún proceso de transformación o reacción química, las actividades que se desarrollarán consisten en el abastecimiento mediante auto-tanques, almacenamiento temporal del gas L.P. en el tanque (5,000 litros, base agua) y el suministro del mismo material a los vehículos de los consumidores que pidan el servicio. Para realizar estas tareas se contará con una serie de procedimientos o pasos, para asegurar el buen manejo del gas L.P.

Enseguida se describen las actividades que se realizarán en la estación a manera de resumen:

La estación de carburación recibirá el gas L.P. mediante auto-tanques, cuya capacidad total es de 5,000 litros al 100%, pero que por lo regular vendrán al 50% de su capacidad y para abastecer al tanque de almacenamiento a un nivel del 90% (4,500 litros), requerirán de un tiempo de entre 5 a 8 minutos para realizar la operación.

Existirá un área de descarga donde se estacionará el auto-tanque y mediante una manguera se conecta al tanque de almacenamiento, se trata de una zona que estará delimitada separada del área de almacenamiento, misma que contará con plataforma y murete de concreto.

Los auto-tanques de abastecimiento, se estacionarán fuera del área de almacenamiento, apagan el motor, luces y cualquier accesorio eléctrico, se colocan las cuñas metálicas y el cable de aterrizaje.

El llenador verifica su contenido, presión y temperatura, acopla las mangueras de llenado, abre válvulas y arranca la bomba. Al alcanzar el volumen de 90%, apaga la bomba, cierra válvulas, desconecta mangueras, quita cuñas y cable de aterrizaje e indica al operador que puede abandonar las instalaciones.



A continuación, se indican cuáles son los pasos que deben seguirse, al momento que llegue el autotanque para suministrar al tanque de almacenamiento fijo de la estación de carburación:

Procedimientos a seguir para la descarga de auto-tanques.

- 1) Al inicio del turno el personal de descarga revisará el espacio disponible del tanque de almacenamiento.
- 2) Al llegar a la estación de carburación, el auto-tanque se dirigirá al área de recepción, donde será recibido por el personal de descarga, éste se cerciorará de la presión del recipiente, así como de los dispositivos de medición instalados en el vehículo.
- 3) Indica al operador del auto-transporte donde deberá estacionarse y verificará que la unidad esté totalmente detenida, con el motor apagado y el freno de estacionamiento colocado.
- 4) Toma la lectura en por ciento del contenido, así como de la presión a la que viene.
- 5) Coloca las cuñas metálicas, en las ruedas para asegurar la inmovilidad del vehículo, también coloca el cable, con su respectiva pinza, para el aterrizaje de la unidad.
- 6) Acoplará la manguera de líquido (normalmente de 25 mm), misma que estará conectada a la tubería de mayor diámetro y color rojo.
- 7) Posteriormente abrirá la válvula de la manguera, así como la de la unidad.
- 8) Acoplará la manguera de vapor, que estará conectada a la tubería de color amarillo, abrirá la válvula tanto de la manguera como de la unidad.
- 9) Abrirá las válvulas, tanto de líquido como de vapor del tanque de almacenamiento.
- 10) En la línea del tanque hasta la estación de descarga, se abrirán las válvulas correspondientes. Deberá cerciorarse que las válvulas no permanezcan cerradas.
- 11) Accionará el interruptor que pone a funcionar la bomba por medio de su motor eléctrico.
- 12) Durante la operación de descarga, el descargador por ningún motivo se retira de la isla y periódicamente verificará el contenido restante en el auto-transporte, mediante el medidor rotatorio, hasta que alcance el valor que sea requerido.
- 13) En cuanto el medidor rotatorio marque el volumen seleccionado, el descargador apagará el motor de la bomba.
- 14) Cerrará las válvulas de líquido de las mangueras, así como del auto-transporte y las retirará de la unidad.
- 15) Se cerrará la válvula de vapor como en el apartado anterior y desacoplará todas las líneas.



- 16) Coloca los tapones respectivos en la toma de líquidos y vapor del auto-transporte, así como en las mangueras, las cuales se colocarán en su lugar correspondiente y se retirarán las cuñas metálicas y el cable de aterrizaje.
- 17) Informará al operador que la unidad ha sido descargada y podrá retirarse.

Principios básicos para el funcionamiento de vehículos que usan gas L.P. como combustible.

El principio de operación del equipo de carburación está basado en el vacío que ejerce el interior del motor mediante los pistones del mismo, para lo cual se ilustra mediante un diagrama típico de su instalación.

El gas contenido en el tanque de carburación del vehículo pasa a través de la manguera de alta presión hasta la válvula interruptora de gas L.P., que en este caso provee el equipo con una válvula de vacío, la cual se abre en el momento que recibe la señal de vacío del mezclador, esto quiere decir que se utiliza la caída de presión relativamente constante para succionar el combustible al carburador, desde el encendido, hasta su aceleración total.

La caída de presión necesaria para abrir la válvula de vacío es de 1.5 pulgadas columna de agua durante el encendido, el vacío está comunicado al convertidor vaporizador para permitir el flujo de combustible, con la máquina apagada el combustible está sellado fuera del carburador, así como dentro del convertidor y de la válvula de vacío, dando un sellado triple para máxima seguridad, esto es, mientras el motor no esté funcionando no habrá paso de gas L.P., al mismo, aunque el interruptor esté abierto.

El convertidor vaporizador es una combinación de un regulador de 2 etapas, recibe combustible líquido a la presión del tanque, pasa por el filtro de la válvula de vacío y reduce la presión en 2 etapas, la 1ra hasta 2.5 psi y la 2da a 1.5 pulgadas columna de agua.

En el proceso de reducir la presión del flujo ascendente de aproximadamente 180 psi en el tanque a presión de trabajo el gas L.P., se expande para convertirse en vapor, causando congelación durante el proceso físico, para compensar esto y para ayudar en la vaporización, el agua del sistema de enfriamiento de la máquina se hace circular a través de un intercambiador de calor dentro del convertidor vaporizador.

Los mezcladores están diseñados para operar de acuerdo a los requerimientos de combustible del motor independiente, sea motores de aspiración normal o con sistema de inyección electrónica, ya que las mezclas de carga ligera y carga total se controlan mediante el mezclador, ya que estos están provistos de dos ajustes de mezcla, para las condiciones de vacío y para carga total.



Existe también una variedad en computadoras y adaptadores para las diferentes marcas comerciales de vehículos automotores con sistema de inyección electrónica, para proteger el buen funcionamiento del motor de su vehículo.

Procedimiento para abastecimiento a vehículos que usen gas L.P. como combustible.

El procedimiento de abastecimiento en la operación de la estación de carburación de gas L.P., con almacenamiento fijo, se puede definir en las siguientes etapas:

- 1) Los vehículos que utilizan gas como combustible se estacionan junto a la toma de suministro.
- 2) Apagar el motor antes de iniciar la carga y todo sistema eléctrico de la unidad.
- 3) Se le colocan cuñas y tierra estática y la manguera de carga al vehículo,
- 4) Se dota de combustible, se desconectan los accesorios instalados y se retira la unidad.
- 5) Salida del vehículo demandante del combustible.

Cantidad de Gas L.P. a manejar.

Durante la operación de la estación de carburación se plantea que el desplazamiento semanal de 13,500 litros, equivalente a que se maneje un volumen mensual de ventas de 54,000 litros (30,780 kg), por lo que la estación será suministrada mediante carro-tanques de tres a cuatro veces por semana.

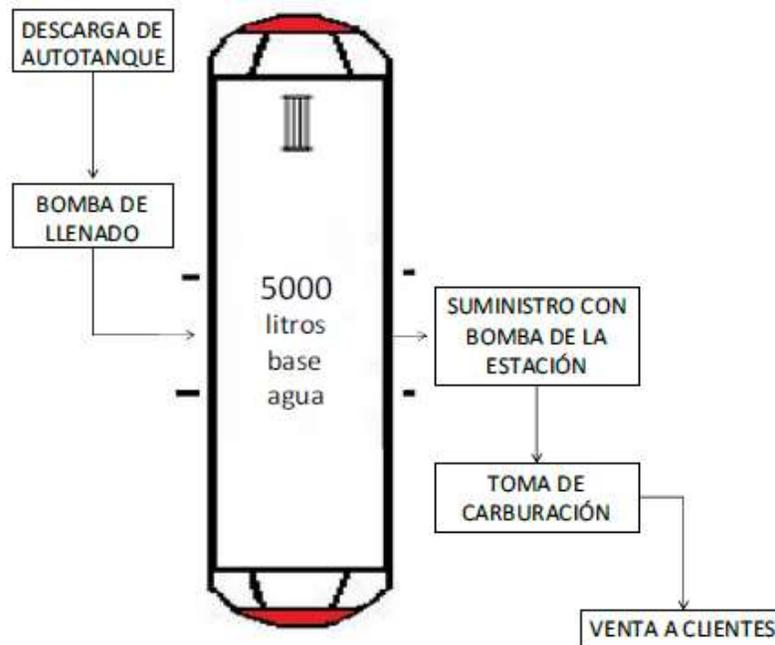


Figura 10 Diagrama de flujo de las principales actividades durante la operación de la estación de carburación.



Inspección y vigilancia de las instalaciones, mantenimiento, pruebas de corrosión y presión.

El Programa de mantenimiento y Supervisión de Instalaciones, se describe a continuación:

Debido a las previsiones del Reglamento de Gas Licuado de Petróleo y Normas de la Secretaría de Energía, así como la reciente Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; las cuales están orientadas al manejo seguro de la sustancia combustible y regulación de actividades, y de esta manera minimizar las probabilidades de ocurrencia de eventos indeseables, que pudiesen significar efectos ambientales nocivos o daños hacia las instalaciones y el personal laboral o población que pueda ser vulnerable, se dispone de un amplio programa de mantenimiento, el cual será de rigurosa aplicación, una vez que se inician las actividades en la estación.

El mantenimiento preventivo y correctivo de equipos se realizará por una empresa especializada, según se muestra en el cuadro siguiente:

DESCRIPCIÓN	PERIORIZIDAD		
	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL
Limpieza del exterior de la mica del registro (medidores)	X		
Revisión ocular de las mangueras	X		
Revisión ocular de la válvula máxima de llenado	X		
Purga de vapor (medidores)		X	
Revisión ocular (fugas y capuchones)		X	
Revisión ocular (mangueras)		X	
Revisión ocular (fugas y tuberías)		X	
Reemplazo del sello mecánico de las bombas		X	
Revisión del sistema de tubería, conexiones y accesorios		X	
Revisión de la tensión de las bandas de transmisión (bomba)			0.5
Lubricar con glicerina (mangueras)			0.5
Revisión de la instalación eléctrica (componentes principales)			0.5
Verificación de continuidad a tierra (tanques de almacenamiento)			1
Medición de la eficiencia de bombeo (bomba)			1
Verificación de continuidad a tierra (bomba)			1
Revisión ocular espárragos de brida (tuberías)			1
INSTALACIÓN ELÉCTRICA			1
Revisión de los conductos a prueba de explosión (mantener tapas perfectamente roscadas)			1
Revisión de los cápelos (bombillas)			1



“Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular de la estación Gas L.P. para carburación, de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.” (Tenango de Valle)”

DESCRIPCIÓN	PERIORIZIDAD		
	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL
Revisión de los conductos los sellos con fibra y compuestos sellador			1
Limpieza de filtros (medidores)			1.5
Limpieza de filtros bomba)			3
Limpieza de filtros (tuberías)			3
Pintado parcial de descasduro (tanques de lmacenamiento)			6
Pintado parcial de descasduro (bomba)			6
Pintado parcial de descasduro (medidores)			6
Pintar el sentido de la circulación en el pavimento			6
Repintar señalizaciones			6
Revisión general del sistema de seguridad			6
Revisión de extintores			6
Reemplazo de bandas de transmisión (bomba)			12
Re-calibración con la jarra (medidores)			12
Revisar impermeabilidad de los techos (construcciones)			12
Pintura parcial de descargadoras (tuberías y tanques)			12
Verificación de la continuidad de tierras (tuberías)			12
Revisión y reemplazo de mangueras en las tomas de recepción y suministro			12
Recarga de extintores			12
Reemplazo del manómetro (tanque de almacenamiento)			24
Reemplazo del termómetro (tanque de almacenamiento)			24
Reemplazo de coplees flexibles (bomba)			24
Reemplazo de coplees flexibles (medidores)			24
Mantenimiento mayor a válvula diferencial (medidor)			24
Reemplazo obligatorio de mangueras			24
Pintar postes (construcciones)			24
Pintado total desde primario (tanque de almacenamiento)			24
Pintado total desde primario (bomba)			24
Mantenimiento mayor en taller (bomba)			24
Reemplazo a válvulas de exceso de flujo (a tanque de almacenamiento)			60
Reemplazo de válvulas de no retroceso (tanque de almacenamiento)			60
Reemplazo obligatorio de válvulas de seguridad (a tanque de almacenamiento)			60
Reemplazo obligatorio (mangueras)			60
Pintar el exterior e interior de las construcciones (construcciones y urbanización)			60



DESCRIPCIÓN	PERIORIZIDAD		
	DIARIO	SEMANTAL	MENSUAL
Pintura total desde el primario (tuberías)			60
Reemplazo obligatorio empaque de las bridas (tuberías)			60
Lubricación medidor y bomba según fabricante			60

Otros programas de supervisión de instalaciones.

Tabla 18 Programa de actividades de revisión y pruebas en el tanque de almacenamiento

CONCEPTO	PERIODO
Prueba hidrostática o ultrasonido	Cada 10 años
Siguientes pruebas	Cada 5 años

Por otra parte, se tendrán adicionalmente las siguientes actividades:

- Inspecciones diarias de rutina por parte del personal de mantenimiento.
- Visita de inspección de la Unidad de Verificación en materia de gas L.P. (cada 12 meses).
- Inspecciones y auditorias por parte de la Secretaría de Energía.

Combustible y/o energía que se utilizará durante su operación.

Tabla 19 Energía y combustibles requeridos para la operación de la estación de carburación (estimada)

Tipo	Cantidad mensual	Unidades	Forma de almacenamiento	Proveedor/ origen
Electricidad	± 500	KWH	No aplica	CFE
Combustibles Fósiles	No requerido	No aplica	No aplica	No aplica

Maquinaria y equipo – Programa de mantenimiento.

Ya se ha descrito el tipo de maquinaria a instalar para la operación de la estación, así como el programa de mantenimiento proyectado.

Recursos naturales que se aprovecharán.

No se realizará aprovechamiento de ningún recurso natural del SA o predio, como parte de las actividades que se llevarán a cabo en la estación de carburación a gas L.P.



Tipo y cantidad de sustancias que se almacenarán.

Ya se han descrito los volúmenes de gas L.P. a manejar estimándose en unos 54,000 litros/mes.

Tipo de reparaciones que se realizarán.

Ya se han descrito el programa de mantenimiento proyectado.

50

Generación manejo y descarga de aguas residuales.

En la instalación no se realizará ningún proceso industrial o de transformación, por lo que el único punto de generación de aguas residuales, será el drenaje sanitario, proveniente de los baños que se localizarán en las instalaciones, fuera de la oficina (administrativa y caja). Estas aguas residuales, se canalizarán a la red de drenaje municipal.

Se estima que en la instalación podrá haber una población de trabajadores máxima de 3 personas, durante las horas del día, más los clientes que usen el servicio, estimando unos 15 a 20 clientes con una aportación máxima de unos 5 litros por persona, ya que no todos los clientes usarán el sanitario.

Con una aportación de agua residual diaria promedio de 5 litros por persona, se estima una descarga máxima de 110 litros por día o 3.3 m³ al mes, hacia la red de drenaje municipal.

Especificar si se pretende llevar a cabo control de malezas o fauna nociva, describiendo los métodos de control.

Las instalaciones tendrán terminación de concreto (zonas de manejo de gas L.P.); y piso en oficina y baños; mientras que las áreas de circulación y estacionamiento contarán con capa compactada de rellenos con arena y grava, por lo que no existirá maleza o vegetación invasora; sin embargo, de cualquier manera, dentro de las actividades de mantenimiento, se prevé realizar limpieza interior cada día.

Respecto a la fauna nociva, se llevará un control de fauna nociva mediante cebos en trampas fijas, por parte de una empresa especializada local.

Otros insumos.

Detergentes, consumibles de papelería, limpiadores, tintas de impresora, etc. No se utilizarán insumos para operar la estación en áreas de manejo de gas, ya que el mantenimiento será otorgado por una empresa externa.



Sustancias no peligrosas.

Con excepción del gas L.P., no se realizará almacenamiento de otras sustancias o materiales en la instalación.

Sustancias peligrosas.

La única sustancia caracterizada como peligrosa que se encontrará en la instalación será el gas L.P.

2.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

Para el desarrollo del presente proyecto no se requerirá de obras asociadas o complementarias para la actividad principal, tales como subestaciones eléctricas, oficina temporal, carriles en la carretera, pozos de agua, etc.

Todas las obras y adecuaciones formarán parte de las obras principales a desarrollar.

2.2.7 Etapa de abandono del sitio

La instalación de un proyecto, tal como la estación de carburación, prevé que sea un éxito comercialmente hablando, aunado al cuidado ambiental y de seguridad para prevenir y enfrentar potenciales impactos ambientales o riesgos de accidentes; que existirá durante el funcionamiento.

Es por ello que se busca una planeación adecuada y que la inversión para establecer obras y equipos sea reutilizable. A pesar de estas características, es probable que se presenten eventos inesperados, como una baja en las ventas, que el costo del arrendamiento se incremente, y por consecuencia el establecimiento dejara de ser funcional para los dueños, causando que se abandone la actividad y consecuentemente el retiro de las instalaciones.

El proyecto plantea una vida útil de la obra civil e instalaciones de 30 treinta años aproximadamente, pero bajo un programa de mantenimiento adecuado la vida útil se extenderá, por lo que se propone que el tiempo de funcionamiento sea indefinido. Esta es una de las cuestiones principales, por lo cual las actividades de restitución del área serán simplemente retirar los equipos de manejo de gas y mantener la construcción para fines comerciales, toda vez que no se sabe de las condiciones del medio, en el momento en que se den por concluidas las actividades.

En esta etapa se realizará el retiro de equipos, maquinaria y los dispositivos que hayan sido instalados en la estación de carburación, sin embargo, quedarán como



obras permanentes la oficina (administrativa y caja), la base de sustentación del tanque, y los sanitarios. Con la información anterior y teniendo en cuenta que el predio no es propio, sino que se encuentra bajo arrendamiento, es posible que los dueños puedan dar un uso comercial al sitio, dada su ubicación.

Finalmente, durante esta etapa se realizará la limpieza del lugar, consistirá en remover todos los materiales y residuos que puedan generarse, hasta dejar libre la construcción.

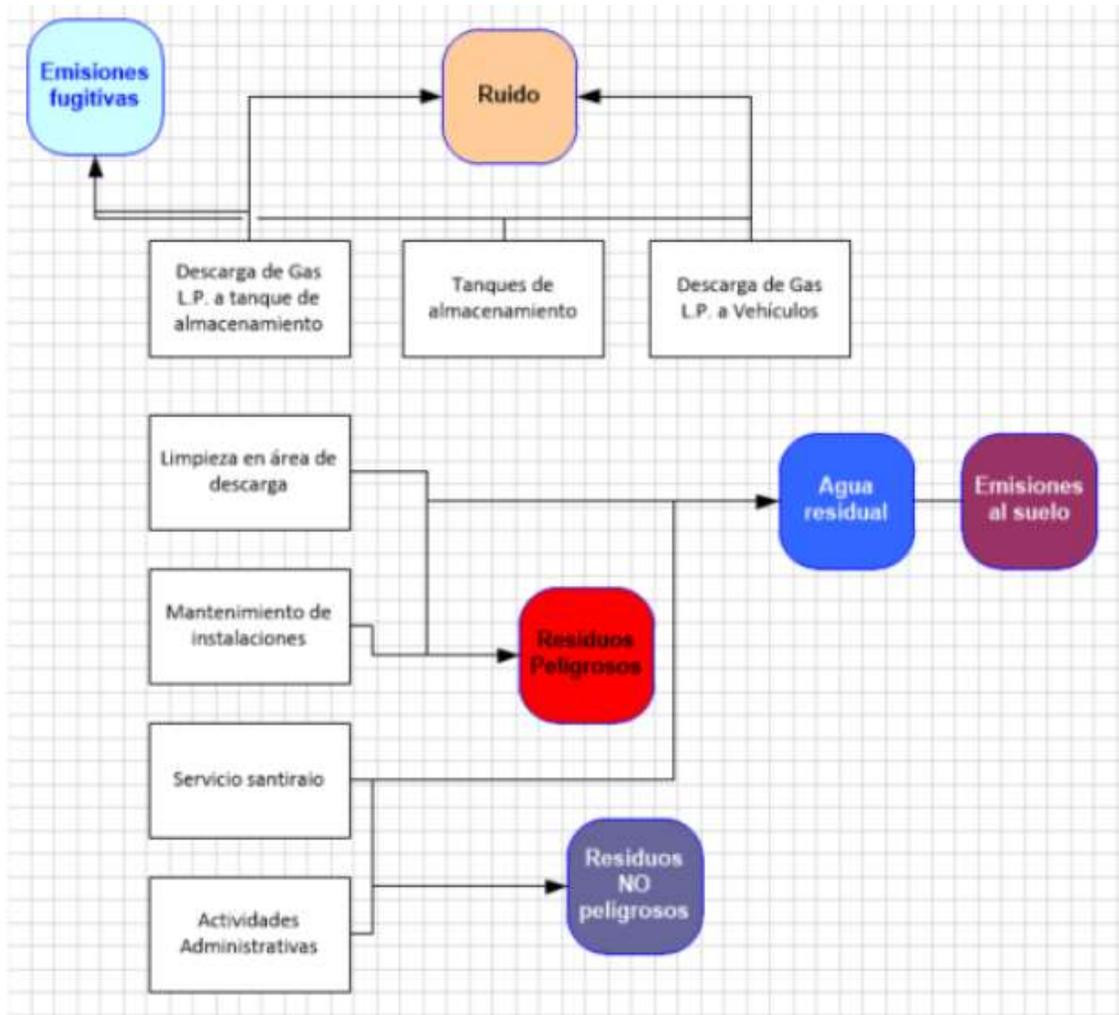
2.2.8 Utilización de explosivos

No se requiere del uso de estos materiales durante ninguna de las etapas del proyecto, ya que el tipo de suelo no presenta dureza tal que amerite su uso, ni existe la necesidad de remover material pétreo o instalaciones donde se justifique su empleo.

2.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

En la descripción de actividades por cada etapa ya se han señalado el tipo y volúmenes de residuos que se estima generar.





No se contará con tecnología o instalaciones para el manejo o tratamiento de residuos sólidos urbanos u otros residuos por parte del promovente, ni por parte del Ayuntamiento de Tenango de Valle

, por lo tanto, los residuos sólidos urbanos que se generan serán dispuestos en el basurero Municipal.

2.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

No se contará con tecnología o instalaciones para el manejo o tratamiento de residuos sólidos urbanos u otros residuos por parte del promovente, ni por parte del Ayuntamiento de Tenango de Valle, por lo tanto, los residuos sólidos urbanos que se generan serán dispuestos en el basurero Municipal.



3 Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regularización del uso de suelo

Tabla 20 Acrónimos

Acrónimo	Significado
AICA	Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves
ANP	Área Natural Protegida
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
LGPGIR	Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
MIA-P	Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
NOM	Norma Oficial Mexicana
POEGT	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio
POET	Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial
RHP	Región Hidrológica Prioritaria
RTP	Región Terrestre Prioritaria
RP	Residuos Peligrosos
UAB	Unidades Ambientales Biofísicas

3.1 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET)

En septiembre de 2012 se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el acuerdo por el cual se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio Mexicano (POEGT). El ordenamiento ecológico es el instrumento de 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 y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de estos.



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

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene por objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas; sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Asimismo, cabe aclarar que la ejecución de este programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: las Áreas Naturales Protegidas (ANP) y las Normas Oficiales Mexicanas (NOM).

El Programa de Ordenamiento Ecológico regionaliza al país en 145 unidades ambientales biofísicas (UAB) y expone los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en cada una de ellas.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) tiene por objeto:

- A. Llevar a cabo la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial, conforme a las disposiciones contenidas en el presente Reglamento y tomando en consideración los criterios que se establecen en el artículo 20 de la Ley.
- B. Establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para promover la preservación, la protección, la restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover el establecimiento de medidas de mitigación tendientes a atenuar o compensar los impactos ambientales adversos que pudieran causar las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos, en concordancia con otras leyes y normas y programas vigentes en la materia; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la protección de los hábitat críticos



para la conservación de la vida silvestre, las áreas de refugio para proteger especies acuáticas y otros instrumentos de conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; resolver los conflictos ambientales y promover el desarrollo sustentable y promover la incorporación de la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de las dependencias y entidades de la APF, en términos de lo dispuesto en la Ley de Planeación, entre otras que sean necesarias.

La zona del proyecto se encuentra dentro de la UAB No. 120 “Depresión de Toluca”, en la siguiente tabla se puede consultar la ficha técnica de dicha UAB:

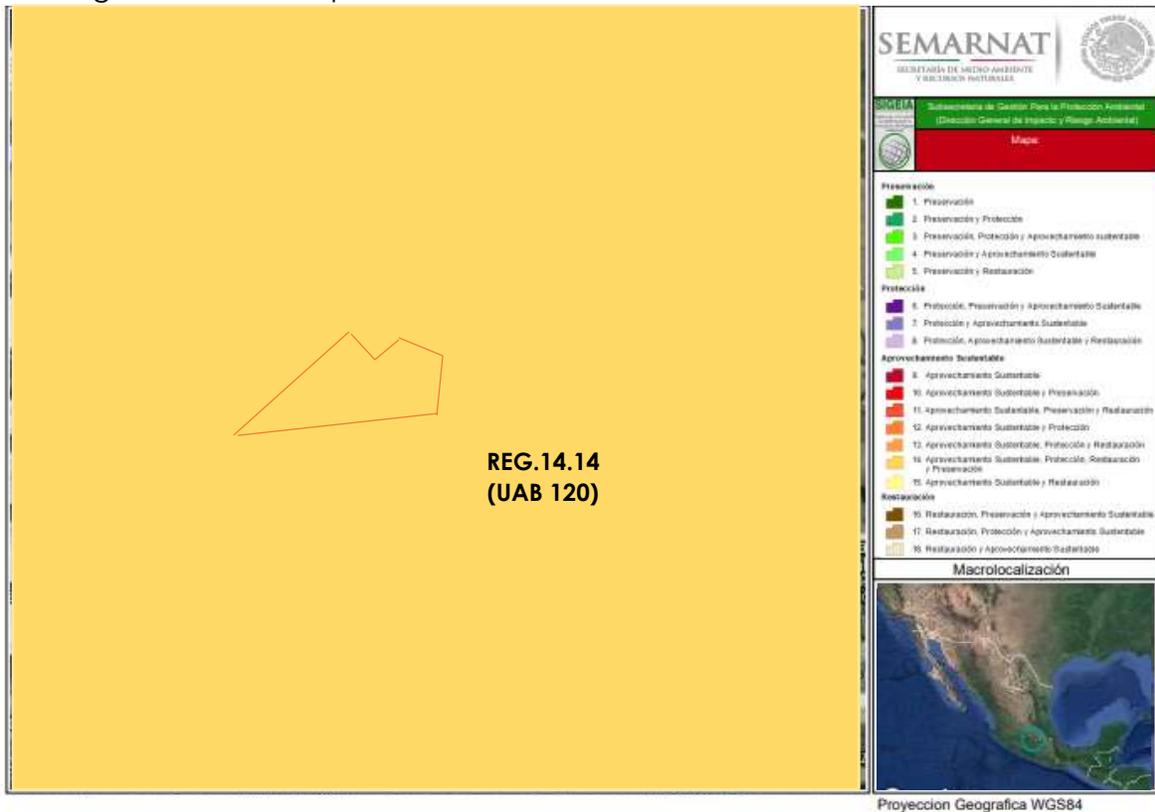


Figura 11 Ubicación del proyecto en UAB

Tabla 21 Especificaciones de la Unidad Ambiental Biofísica No. 120

Unidad Biofísica Ambiental	No. 120 Depresión de Toluca
Región ecológica	14.14
Política Ambiental	Aprovechamiento Sustentable, Protección, Restauración y Preservación
Rectores de Desarrollo	Desarrollo Social – Industrial
Escenario de medio ambiente 2033	Inestable a crítico
Localización	Localización y noreste del Estado de México



Superficie (km2)	6,172.14
Población	2,747,174 habitantes
Prioridad de Atención	Media

Las estrategias sectoriales identificadas para esta Unidad son las siguientes: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.

Tabla 22 Vinculación del proyecto con las Estrategias del POET

	No.	Estrategia/Acciones	Vinculación (cómo cumple el proyecto con las estrategias)
Grupo I. dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio			
Preservación	1	Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto se encontrará en una zona de desarrollo urbano en un predio previamente impactado que actualmente se encuentra sin actividad y en donde no se encuentra, manglares, ni especies en riesgo o en peligro de extinción, así mismo durante el desarrollo del proyecto se acatarán las medidas propuestas para minimizar los impactos que el proyecto pudiera ocasionar, conservando así los ecosistemas y su biodiversidad.
	2	Recuperación de especies en riesgo.	El proyecto no involucra especies en riesgo, por lo que esta estrategia no es aplicable.
	3	Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	El área del proyecto es una zona de desarrollo urbano previamente impactada, lo que ha causado daño al sector agropecuario y a los ecosistemas de la región.
Aprovechamiento sustentable	4	Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	El proyecto no empleará los recursos naturales de la zona, En todo momento en el proyecto se pretende hacer un aprovechamiento sustentable de los recursos.



	No.	Estrategia/Acciones	Vinculación (cómo cumple el proyecto con las estrategias)
	5	Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	El proyecto no involucra el aprovechamiento de suelos agrícolas o pecuarios, por lo que esta estrategia no es aplicable.
	6	Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No se tiene relación con hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas, por lo que esta estrategia no es aplicable.
	7	Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No aplica al proyecto, ya que no está ligado con el aprovechamiento de recursos forestales.
	8	Valoración de los servicios ambientales.	En el Capítulo 5 se presentan los impactos ambientales identificados y en el Capítulo 6 las medidas propuestas para minimizar su efecto. Se procurará no alterar los valores de los servicios ambientales presentes en dicha zona.
Protección de los recursos naturales	9	Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	El proyecto no involucra cuencas y acuíferos, por lo que esta estrategia no es aplicable.
	10	Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	El proyecto no involucra cuencas y acuíferos, por lo que esta estrategia no es aplicable.
	12	Protección de los ecosistemas.	El proyecto contempla las medidas de mitigación, prevención y/o prevención para los impactos identificados.
	13	Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	El proyecto no involucra el uso de agroquímicos, por lo cual esta estrategia no es aplicable.
Restauración	14	Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas	Los suelos forestales y agropecuarios están fuera del alcance del proyecto.
Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y	15	Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico	No aplica.



	No.	Estrategia/Acciones	Vinculación (cómo cumple el proyecto con las estrategias)
actividades económicas de producción y servicios		y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	
	15 bis	Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	El proyecto no involucra actividades mineras, por lo cual esta estrategia no es aplicable.
	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 aplica
	17	Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).	No aplica
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana			
Suelo Urbano y vivienda	24	Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	No aplica, debido a que el proyecto no está relacionado con el desarrollo de vivienda, sin embargo el desarrollo del proyecto brinda alternativa energética, lo que mejora las condiciones de en el entorno.
Zonas de Riesgo y Prevención de contingencias	25	Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	No aplica, ya que el proyecto no está relacionado con la mitigación de riesgos naturales.
	26	Promover la reducción de la vulnerabilidad física.	No aplica, ya que el proyecto no está relacionado con la mitigación de riesgos naturales.



	No.	Estrategia/Acciones	Vinculación (cómo cumple el proyecto con las estrategias)
Agua y Saneamiento	27	Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	No aplica, puesto que el proyecto no está relacionado con el desarrollo o mejora de servicios de agua potable, alcantarillado o saneamiento.
	28	Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	No aplica
	29	Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	No aplica
Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30	Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.	No aplica
	31	Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	El proyecto, promoverá que más automóviles se están cambiando al uso de gas licuado de petróleo (LP), por ser más amable y eficiente con el medio ambiente y por ser más económico que la gasolina o el diésel; ya que el gas LP es un combustible libre de plomo y produce emisiones muy bajas de hidrocarburos y monóxidos de carbono, que ayudará a fortalecer el crecimiento hacia la región de manera ordenada y sustentable.
	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	El proyecto no se vincula con las dinámicas de expansión de la mancha urbana



	No.	Estrategia/Acciones	Vinculación (cómo cumple el proyecto con las estrategias)
		para impulsar el desarrollo regional.	
Desarrollo Social	35	Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	El Proyecto cuenta con personal de la región, para el desarrollo de diversas actividades a lo largo de la vida útil del Proyecto y así se contribuye al desarrollo económico local, así como las diversas capacidades de la fuerza laboral.
	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 aplica
	37	Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	Esta acción no es aplicable al proyecto.
	38	Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	El proyecto no se vincula con el desarrollo educativo.
	39	Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	El proyecto no involucra al sector salud.
	40	Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la	El proyecto no involucra el desarrollo y la atención de las necesidades de los adultos mayores.



	No.	Estrategia/Acciones	Vinculación (cómo cumple el proyecto con las estrategias)
		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.	
	41	Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	El proyecto no involucra personas en situación de vulnerabilidad (indígenas, niños y mujeres en condición de violencia).
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional			
Marco Jurídico	42	Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	Esta acción no es aplicable al proyecto.
Planeación del Ordenamiento Territorial	43	Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	Esta acción no es aplicable al proyecto.
	44	Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	El desarrollo del proyecto brindar una alternativa energética a la población lo que ayudara a impulsar el desarrollo social a largo plazo y a disminuir las desigualdades en el acceso a los servicios.

3.2 Actualización de modelo de ordenamiento ecológico del territorio del Estado de México (POET)

Publicado el 19 de diciembre del 2006 en la gaceta del gobierno:

El ordenamiento ecológico es instrumento planeado que establece la legislación ambiental para regular el uso de suelo y las actividades productivas con el fin de lograr la protección al medio ambiente y la conservación y el aprovechamiento



sustentable de los recursos naturales a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos. El enfoque metodológico aplicado en el presente programa de ordenamiento ecológico se basa en reconocer el territorio Estatal como un gran sistema abierto a perturbaciones naturales, y con económica manifiesta de subsistema.

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POET) es un instrumento de planeación que establece la legislación ambiental para regir el uso de suelo y las actividades productivas con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de estos.

La ubicación de proyecto con respecto a las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) que existen en el Estado de México, se encuentra ubicado en la UGA Ag-4-218. En la Tabla 23y en la Figura 12 podemos observar la ficha técnica del proyecto, así como su ubicación.

Tabla 23 UGA Ag-4-218

POLÍTICA	CONSERVACIÓN
SUPERFICIE	42532.329
CLAVE UGA	Ag-4-218
PERÍMETRO	236821.085



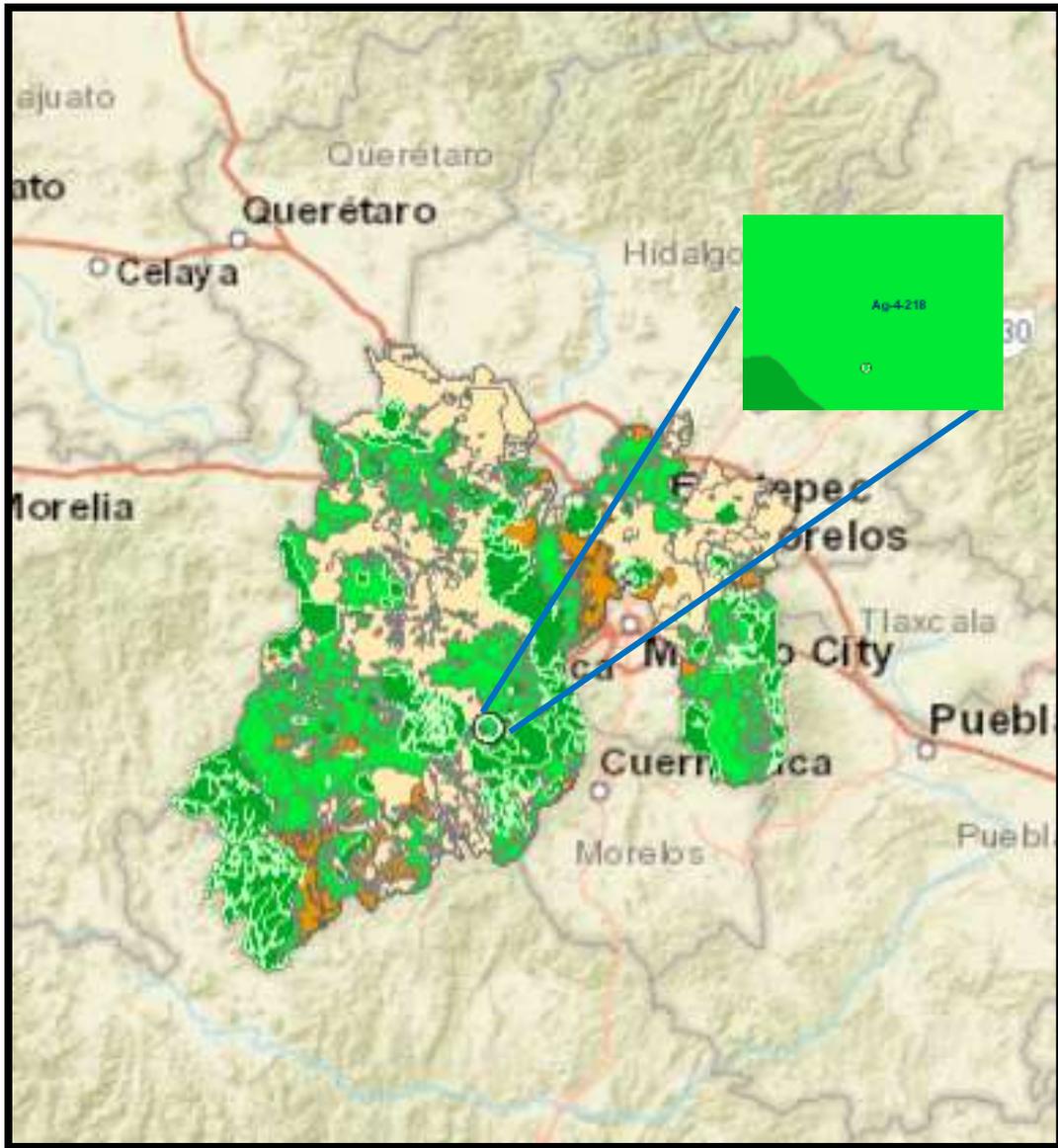


Figura 12 Ubicación de proyecto con el UGA estatal

En la siguiente tabla se vincula el proyecto con los criterios de la UGA:



Tabla 24 Vinculación del proyecto con UGA Ag-4-218

Criterio	Vinculación del proyecto
1.- Consolidación urbana de los centros de población existentes, respetando su contexto ambiental de acuerdo con lo dispuesto en la normatividad	El proyecto en todo momento respetara el contexto ambiental de acuerdo a lo dispuesto en la normatividad.
2.- Promover la construcción prioritariamente de terrenos baldíos dentro de la mancha urbana	Este criterio no es aplicable con las actividades del proyecto
3.- Evitar el desarrollo de asentamientos humanos en las áreas naturales protegidas	El Proyecto no se instalará en ninguna Área Natural Protegida
4.- Promover la restauración ecológica y reverdecimiento de asentamientos humanos, hasta alcanzar el 12% mínimo de área verde del total del predio	En las instalaciones del proyecto se prevén áreas verdes, para así aportar a la restauración ecológica
5.- Garantizar la conservación de áreas que, de acuerdo a sus características ambientales (flora, fauna, especies con estatus con valor histórico o cultural, entre otros), lo ameriten	El proyecto no se instalará en alguna área donde pudiera afectar las características ambientales, debido a que se encontrará en un área ya poblada
6.- Conservar las áreas verdes como zona de recarga y pulmón de la zona urbana, con énfasis en áreas de preservación	El proyecto no se instalará en ninguna de estas áreas.
7.- Toda nueva construcción deberá incluir en su diseño lineamientos de acuerdo al entorno natural	El proyecto cumple con este criterio, ya que el diseño de la construcción es de acuerdo a los lineamientos del entorno natural
8.- No se permitirá la construcción en lugares con alta incidencia de peligros naturales como zona de cárcavas, barrancas, suelos con niveles superficiales de mantos freáticos, fracturas, fallas, taludes, suelos arenosos, zonas de inundación, deslave, socavones, minas, almacenamiento de combustible, líneas de alta tensión o riesgo volcánico, así como infraestructura que represente un riesgo a la población, a menos que cuente con un proyecto técnico que garantice la seguridad de las construcciones	El proyecto no se instalará en ninguna de estas áreas
9.- Los municipios, por conducto del Estado, podrán celebrar convenios con la Federación o con otras entidades, en materia de protección al ambiente, preservación y restauración del equilibrio ecológico	Este criterio no es aplicable con las actividades del proyecto
10.- Los municipios, por conducto del Estado, podrán convenir con la Comisión	Este criterio no es aplicable con las actividades del proyecto



Criterio	Vinculación del proyecto
Nacional del Agua (CNA) la administración de las barrancas urbanas, con objeto de mantener el espacio verde y zonas de infiltración	
11.- Prohibir todo tipo de obras y actividades en derechos de vía, zonas federales, estatales y dentro o alrededor de zonas arqueológicas cuando no cuente con la aprobación expresa de las dependencias responsables	Este criterio no es aplicable con las actividades del proyecto
12.- Que toda autorización para el desarrollo urbano e infraestructura en el Estado, esté condicionado a que se garantice el suministro de agua potable y las instalaciones para el tratamiento de aguas residuales	Este criterio no es aplicable con las actividades del proyecto
13.- Aplicación de diseño bioclimático (orientación solar, ventilación natural y uso de materiales de la región) en el desarrollo urbano, particularmente en espacios escolares y edificaciones públicas	Este criterio no es aplicable con las actividades del proyecto
14.- Definir los sitios para centros de transferencia y/o acopio para el manejo de residuos sólidos domiciliarios	Este criterio no es aplicable con las actividades del proyecto
15.- Incorporar en los desarrollos habitaciones, mayores de 10 viviendas, sistemas de captación de agua pluvial (de lluvia), mediante pozos de Normatividad	Este criterio no es aplicable con las actividades del proyecto
16.- Se deberán desarrollar sistemas para la separación de aguas residuales y pluviales, así como el manejo, reciclado y tratamiento de residuos sólidos	El proyecto incorporará un Plan de Manejo de Residuos Especiales
17.- Promover proyectos ecológicos de asentamientos populares productivos, con áreas verdes y espacios comunitarios	El proyecto contará con áreas verdes dentro de las instalaciones, para aportar al cuidado del medio ambiente.
18.- En los estacionamientos al aire libre de centros comerciales y de cualquier otro servicio o equipamiento, se utilizarán materiales permeables (adocreto, adopasto, adoquín, empedrado, entre otros); se evitará el asfalto, cemento y demás materiales impermeables y se dejarán espacios para áreas verdes, sembrando árboles en el perímetro y cuando menos un árbol por cada cuatro cojones de estacionamiento	Este criterio no es aplicable con las actividades del proyecto



Criterio	Vinculación del proyecto
19.- En estacionamientos techados, en edificios y multifamiliares y estructuras semejantes, se captará y conducirá el agua pluvial hacia pozos de absorción	Este criterio no es aplicable con las actividades del proyecto
20.- Todo proyecto arquitectónico, tanto comercial como de servicios deberá contar con sistemas de ahorro de agua y energía eléctrica	El proyecto unos de sus principales objetivos es ahorrar el agua y energía eléctrica.
21.- Las vialidades contarán con vegetación arbolada en las zonas de derecho de vía, camellones y banquetas. Las especies deberán ser acordes a los diferentes tipos de vialidades, para evitar cualquier tipo de riesgo, desde pérdida de visibilidad, hasta deterioro en las construcciones y banquetas, incluyendo la caída de ramas o derribo de árboles, con raíces superficiales, por efecto del viento.	Este criterio no es aplicable con las actividades del proyecto
22.- En el desarrollo urbano se promoverá el establecimiento de superficies que permitan la filtración del agua de lluvia al subsuelo (en vialidades, estacionamientos, parques, patios, entre otros).	Este criterio no es aplicable con las actividades del proyecto
23.- Se promoverá en los derechos de vías férreas, dentro de las zonas urbanas, que se cuente con setos p vegetación similar, que ayude a evitar el tránsito peatonal, mejorar la imagen urbana y preservar el medio ambiente.	Este criterio no es aplicable con las actividades del proyecto
24.- En todo proyecto de construcción se deberá dejar, por lo menos, un 12% de área jardinada	El proyecto cumple con este criterio, ya que contará con área jardinada
25.- Evitar el desarrollo urbano en las inmediaciones a los cinco distritos de riego agrícola (033 Estado de México, 044 Jilotepec, 073 La concepción, 088 Chiconautla y 096 Arroyo Zarco), en suelos de alta productividad	El proyecto, cumple con este criterio, ya que no se instalará en ninguna de estas áreas
26.- Desarrollar instrumentos financieros en apoyo a quienes observen las acciones previstas en los criterios del 15 al 20	Este criterio no es aplicable con las actividades del proyecto
27.- Es necesario considerar en el desarrollo de infraestructura, las obras de ingeniería para evitar siniestros en las zonas de inundación	Este criterio no es aplicable con las actividades del proyecto
28.- En los casos de asentamientos humanos que se encuentren en el interior de las áreas de alta productividad	Este criterio no es aplicable con las actividades del proyecto



Criterio	Vinculación del proyecto
agrícola, se recomienda el control de su crecimiento y expansión	

3.3 Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tenango del Valle

Objetivo General

Proyecto municipal que considera todas y cada una de las localidades que integra Tenango del Valle, para mejorar las condiciones sociales, urbanas, territoriales, ambientales, económicas y culturales, así como garantizar la equidad de género entre hombres y mujeres, pero sobre todo seguir empoderando a la mujer del municipio, en el sentido de seguir ganando espacios importantes en la política, el trabajo y la familia. Además de consolidar una administración sólida, innovadora, certificada y con plena austeridad, que los recursos que ingresen a las arcas de la administración se reflejen en inversión pública en favor de todos y cada uno de los tenanguenses.

El Plan de Desarrollo Municipal 2019-2021, integra objetivos, estrategias y líneas de acción al corto, mediano y largo plazo, con la finalidad de atender las demandas sociales y así mejorar la atención de las necesidades básicas. La elaboración de nuestro documento rector, es congruente con los diferentes órdenes de gobierno, así como con cada uno de los pilares y ejes transversales del Plan de Desarrollo del Estado de México 2017-2023.

Con los principales temas que a continuación se enlista:

1. Entorno Nacional y Estatal, implicaciones para el Municipio
 - Tema: Población y su evolución sociodemográfica
 - Tema: Alimentación y nutrición para las familias
 - Tema: Salud y bienestar incluyente
 - Tema: Educación incluyente y de calidad
 - Tema: vivienda digna
 - Tema: Desarrollo humano incluyente, sin discriminación y libre de violencia.
 - Tema: cultura física, deporte y recreación
2. Pilar 1 Social: Municipio socialmente responsable, solidario e incluyente
 - Tema: Desarrollo económico
 - Tema: Infraestructura pública y modernización de los servicios comunales.
 - Tema: Innovación, investigación y desarrollo
3. Pilar 2. Económico: Municipio competitivo, productivo e innovadora.
 - Tema: Ciudades y comunidades sostenibles
 - Tema: Energía asequible y no contaminante
 - Tema: Acción por el clima
 - Tema: Vida de los ecosistemas terrestres



- Tema: Manejo sustentable y distribución del agua
- Tema: Riesgo y protección civil
- 4. Pilar 3 Territorial: Municipio ordenado, sustentable y resiliente.
- 5. Pilar 4 Seguridad: Municipio con seguridad y justicia.
- 6. Eje transversal 1: Igualdad de género.
 - Tema: Cultura de igualdad y prevención de la violencia contra las mujeres
- 7. Eje transversal 2: Gobierno moderno, capaz y responsable.
 - Tema: Estructura del gobierno municipal
 - Tema: Transparencia y rendición de cuentas
 - Tema: Sistema anticorrupción del Estado de México y Municipios
 - Tema: Comunicación y diálogo con la ciudadanía como elemento clave de gobernabilidad
 - Tema: Finanzas públicas sanas
 - Tema: Gestión para resultados y evaluación del desempeño
 - Tema: Eficiencia y eficacia en el sector público.
 - Tema Coordinación institucional
- 8. Eje transversal 3: Tecnología y coordinación para el buen gobierno.
 - Tema: alianzas para el desarrollo
 - Tema: Municipio moderno en tecnologías de información para el buen gobierno.

El proyecto se vincula estratégicamente con los siguientes objetivos:

Tabla 25 Vinculación con objetivos PDU

Objetivos generales		
#	Objetivo	Vinculación
1	Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible	Este objetivo no es aplicable con las actividades
2	Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible	El proyecto contribuirá a este objetivo, ya que creara nuevos empleos dentro de la región
3	Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades	Este objetivo no es aplicable con las actividades
4	Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.	Este objetivo no es aplicable con las actividades
5	Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos,	Este objetivo no es aplicable con las actividades



Objetivos generales		
#	Objetivo	Vinculación
	seguros, resilientes y sostenibles	
6	Reducir la desigualdad en y entre los países	Este objetivo no es aplicable con las actividades
7	La inversión en infraestructura y la innovación son motores fundamentales del crecimiento y el desarrollo económico. Con más de la mitad de la población mundial viviendo en ciudades, el transporte masivo y la energía renovable son cada vez más importantes, así como también el crecimiento de nuevas industrias y de las tecnologías de la información y las comunicaciones.	El proyecto contribuirá en la innovación y el crecimiento económico del desarrollo. Así como el uso de un combustible más limpio y menos invasivo para el medio ambiente
8	Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.	El proyecto cumple con este objetivo, ya que contribuirá al desarrollo sostenible y a la creación de nuevos empleos
9	Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos	Este objetivo no es aplicable con las actividades
10	Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.	Este objetivo no es aplicable con las actividades
12	Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación	El proyecto cumplirá con el objetivo, ya que construirá la Estación con infraestructura resiliente
13	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles	Este objetivo no es aplicable con las actividades
14	Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.	El proyecto cumplirá con este objetivo, ya que el gas l.p. es un combustible más limpio y más amigable con el medio ambiente.



Objetivos generales		
#	Objetivo	Vinculación
15	Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.	Este objetivo no es aplicable con las actividades
16	Promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y frenar la pérdida de la diversidad biológica.	El proyecto no modificara los ecosistemas terrestre.
17	Promover ciudades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles.	Este objetivo no es aplicable con las actividades
18	Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas.	En las actividades del proyecto, siempre habrá igualdad de género.
19	Fortalecer los medios de ejecución y revitalizar la Alianza Municipal para el Desarrollo Sostenible	Este objetivo no es aplicable con las actividades

3.4 Ordenamiento Ecológico Municipal

Actualmente no se tiene un ordenamiento ecológico del territorio en el municipio de Tenango del Valle.



3.5 Leyes y reglamentos Federales

Tabla 26 Vinculación Leyes y reglamentos Federales

Leyes y reglamentos Federales.	Vinculación
<p>CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS Artículo 4°. [...] Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley. [...]</p>	<p>La estación de carburación de Gas L.P. Tenango de Valle, se apegará estrictamente a lo establecido en la ley en materia de impacto ambiental, generando un ambiente sano para el desarrollo de las personas sobre las que influya el proyecto.</p>
<p>LEY DE HIDROCARBUROS Artículo 48°. La realización de las actividades siguientes requerirá de permiso conforme a lo siguiente: Fracción II. Para el Transporte, Almacenamiento, Distribución, compresión, licuefacción, descompresión, regasificación, comercialización y Expendio al Público de Hidrocarburos, Petrolíferos o Petroquímicos, según corresponda, así como la gestión de Sistemas Integrados, que serán expedidos por la Comisión Reguladora de Energía.</p>	<p>La estación de carburación de Gas L.P. Tenango de Valle se encuentra en proceso de gestión de los permisos correspondientes ante la CRE.</p>
<p>LEY DE AGUAS NACIONALES (LAN)</p> <p>La presente Ley tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.</p> <p>Artículo 86° Bis 2. Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por</p>	<p>Para la descarga de aguas residuales generadas durante la Instalación operación y mantenimiento; el predio está conectado al drenaje municipal y se cumplirán con los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad aplicable; por lo cual no se tienen descargas a cuerpos de aguas superficiales o subterráneas ni en zonas federales.</p>



Leyes y reglamentos Federales.	Vinculación
<p>efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.</p>	
<p>LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA).</p> <p>La presente Ley tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer bases, como garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar o definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación, entre otras.</p> <p>Artículo 28°. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</p> <p>II. Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;</p>	<p>El Proyecto consiste en la Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono de una estación de carburación de Gas L.P.</p> <p>Para evaluar La estación de carburación de Gas L.P. Tenango de Valle en materia de impacto ambiental, al ser un Proyecto perteneciente en materia a la industria petrolera se llevará a cabo la elaboración de la presente manifestación de impacto ambiental en su modalidad Particular (MIA-P), misma que incluye la identificación de los impactos ambientales, así como la implantación de las medidas de Mitigación, Prevención y/o Compensación.</p>
<p>Artículo 30°. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán</p>	<p>La MIA-P se presentará ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del</p>



Leyes y reglamentos Federales.	Vinculación
<p>presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente [...].</p>	<p>Sector Hidrocarburos, la cual contiene una descripción de los posibles efectos en los ecosistemas que podrían ser impactados por el Proyecto.</p>
<p>Artículo 34º. Una vez que la Secretaría reciba una manifestación de impacto ambiental e integre el expediente a que se refiere el artículo 35, pondrá ésta a disposición del público, con el fin de que pueda ser consultada por cualquier persona.</p> <p>Los promoventes de la obra o actividad podrán requerir que se mantenga en reserva la información que haya sido integrada al expediente y que, de hacerse pública, pudiera afectar derechos de propiedad industrial, y la confidencialidad de la información comercial que aporte el interesado.</p> <p>La Secretaría, a solicitud de cualquier persona de la comunidad de que se trate, podrá llevar a cabo una consulta pública, conforme a las siguientes bases:</p> <p>I.- La Secretaría publicará la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental en su Gaceta Ecológica. Asimismo, el promovente deberá publicar a su costa, un extracto del proyecto de la obra o actividad en un periódico de amplia circulación en la entidad federativa de que se trate, dentro del plazo de cinco días contados a partir de la fecha en que se presente la manifestación de impacto ambiental a la Secretaría; [...]</p>	<p>Una vez ingresada la MIA-P se publicará en un periódico de amplia circulación, el trámite de evaluación en materia de impacto ambiental de la estación de carburación de Gas L.P.</p>



Leyes y reglamentos Federales.	Vinculación
<p>Artículo 110°. Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y</p> <p>II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.</p>	<p>Las posibles emisiones a la atmósfera que se pueden generar en la estación de carburación de Gas L.P. se consideran poco significativas.</p>
<p>Artículo 113°. No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.</p>	<p>Las emisiones generadas durante cada una de las etapas del proyecto no ocasionan daños al ambiente ni problemas a la salud del personal, por ser poco significativas.</p>
<p>Artículo 117°. - Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>I. La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país;</p> <p>II. Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;</p> <p>III. El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas;</p>	<p>Para la descarga de las aguas residuales generadas durante la Preparación del Sitio, Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto estará conectadas a la red municipal. Ninguna agua residual generada descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo.</p>



Leyes y reglamentos Federales.	Vinculación
<p>IV. Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; y</p> <p>V. La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.</p>	
<p>Artículo 136°. - Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar:</p> <p>I. La contaminación del suelo;</p> <p>II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos;</p> <p>III. Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y</p> <p>IV. Riesgos y problemas de salud.</p>	<p>Los residuos generados en las diferentes etapas del Proyecto contarán con espacios específicos para su almacenamiento temporal, se implementa una correcta separación de los mismos de acuerdo a la normatividad que aplique para cada uno de ellos, garantizando así la salud de los trabajadores y evitando la contaminación de los suelos y subsuelos.</p>
<p>Artículo 151°. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponden a quien los genere. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los genere.</p> <p>Quienes generen, reúsen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley.</p> <p>En las autorizaciones para el establecimiento de confinamientos de residuos peligrosos, sólo se incluirán los residuos que no puedan ser técnica y económicamente sujetos de reusó, reciclamiento o destrucción térmica o</p>	<p>Durante las etapas del proyecto no se contempla la generación de residuos peligrosos, sin embargo, si se llegaran a presentar se colocarán en el almacén temporal para RP; los cuales se clasificarán, almacenarán y dispondrán de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento, así como las normas oficiales mexicanas correspondientes.</p>



Leyes y reglamentos Federales.	Vinculación
físico química, y no se permitirá el confinamiento de residuos peligrosos en estado líquido	
<p>LEY FEDERAL SOBRE MONUMENTOS Y ZONAS ARQUEOLÓGICAS, ARTÍSTICOS E HISTÓRICOS</p> <p>ARTICULO 42.- En las zonas de monumentos y en el interior y exterior de éstos, todo anuncio, aviso, carteles; las cocheras, sitios de vehículos, expendios de gasolina o lubricantes; los postes e hilos telegráficos y telefónicos, transformadores y conductores de energía eléctrica, e instalaciones de alumbrados; así como los kioscos, templetas, puestos o cualesquiera otras construcciones permanentes o provisionales, se sujetarán a las disposiciones que al respecto fije esta Ley y su Reglamento.</p>	<p>Este artículo se encuentra en el CAPITULO IV que se refiere a "De las Zonas de Monumentos". El predio del proyecto no se encuentra sobre monumentos o zonas arqueológicas, artísticos e histórico.</p>
<p>ARTICULO 43.- En las zonas de monumentos, los Institutos competentes autorizarán previamente la realización de obras, aplicando en lo conducente las disposiciones del capítulo I.</p>	<p>Este artículo se encuentra en el CAPITULO IV que se refiere a "De las Zonas de Monumentos". El predio del proyecto no se encuentra sobre monumentos o zonas arqueológicas, artísticos e histórico.</p>
<p>REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.</p> <p>Artículo 5º. Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: <i>D) Actividades del Sector Hidrocarburos:</i> IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, y</p>	<p>El Proyecto consiste en la Preparación del Sitio, Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono de una estación de carburación de Gas L.P.</p> <p>Para evaluar el Proyecto en materia de impacto ambiental, al pertenecer a la industria petrolera se llevará a cabo la elaboración de la presente manifestación de impacto ambiental en su modalidad Particular (MIA-P), misma que incluye la identificación de los impactos ambientales, así como la implantación de las medidas de Mitigación, Prevención y/o Compensación.</p>
<p>Artículo 10º. Las manifestaciones de impacto ambiental deberán</p>	<p>La presente MIA-P, se exhibe en la modalidad particular de acuerdo al Artículo 11 del presente Reglamento.</p>



Leyes y reglamentos Federales.	Vinculación
<p>presentarse en las siguientes modalidades: I. Regional, o II. Particular</p>	
<p>Artículo 11°. Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de: I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas; II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento; III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que, por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas. En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.</p>	<p>La estación de carburación de Gas L.P. Tenango de Valle no entra en alguno de los numerales del Artículo mencionado, por lo que corresponde a la modalidad Particular.</p>
<p>Artículo 17°. El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando: I. La manifestación de impacto ambiental; II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.</p>	<p>La MIA-P se presentará ante la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), por pertenecer al sector Hidrocarburos para su autorización en materia de impacto ambiental anexando todos los documentos solicitados por el presente artículo.</p> <p>La estación de carburación de Gas L.P. Tenango del Valle contará con un Estudio de Riesgo Ambiental de la instalación, donde se identifican y</p>



Leyes y reglamentos Federales.	Vinculación
<p>Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.</p>	<p>jerarquizan los riesgos y sus consecuencias.</p>
<p>LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS (LGPGIR).</p> <p>La presente Ley tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación</p> <p>Artículo 22°. Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si éstos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales.</p>	<p>Durante las etapas del proyecto no se contempla la generación de residuos peligrosos, sin embargo, si se llegaran a presentar se colocarán en el almacén temporal para RP dentro de la instalación; los cuales se clasificarán, almacenarán y dispondrán de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento, así como las normas oficiales mexicanas correspondientes.</p> <p>Para su disposición final se contratará a un tercero autorizado y se dispondrán con los manifiestos de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos.</p>
<p>Artículo 40°. Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven. En las actividades en las que se generen o manejen residuos peligrosos, se deberán observar los principios previstos en el artículo 2 de este ordenamiento, en lo que resulten aplicables.</p>	<p>El manejo de los residuos generados durante el Proyecto se hará conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, NOM-052-SEMARNAT-2005, NOM-054-SEMARNAT-1993, NOM-161-SEMARNAT-2011 y las normatividades que apliquen.</p>
<p>Artículo 41°. Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.</p>	<p>Durante las etapas del proyecto no se contempla la generación de residuos peligrosos, sin embargo, en caso de generarse algún tipo de RP, serán manejados de manera segura y</p>



Leyes y reglamentos Federales.	Vinculación
	ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.
<p>Artículo 42°. Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.</p> <p>La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.</p> <p>[...]</p>	<p>Durante las etapas del proyecto no se contempla la generación de residuos peligrosos, sin embargo, en caso de generarse algún tipo de RP, El servicio de manejo y disposición final de los residuos peligrosos generados en cualquier etapa del proyecto se hará por medio de un tercero autorizado y se dispondrán con los manifiestos de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos.</p>
<p>Artículo 44°. Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías:</p> <p>I. Grandes generadores;</p> <p>II. Pequeños generadores, y</p> <p>III. Microgeneradores.</p>	<p>Durante las etapas del proyecto no se contempla la generación de residuos peligrosos, sin embargo, en caso de generarse algún tipo de RP, de acuerdo a la cantidad que se generaran de RP en las etapas del Proyecto, se cataloga como "Pequeño Generador" de acuerdo al Artículo 42° del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.</p>
<p>Artículo 45°. Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría.</p>	<p>Durante las etapas del proyecto no se contempla la generación de residuos peligrosos, sin embargo, en caso de generarse algún tipo de RP, la identificación, clasificación y manejo de los Residuos Peligrosos se realizará conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento y las Normas NOM-052-SEMARNAT-2005, NOM-054-</p>



Leyes y reglamentos Federales.	Vinculación
<p>En cualquier caso, los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.</p>	<p>SEMARNAT-1993 y NOM-161-SEMARNAT-2011.</p>
<p>Artículo 54°. Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales.</p>	<p>Durante las etapas del proyecto no se contempla la generación de residuos peligrosos, sin embargo, en caso de generarse algún tipo de RP, se debe contemplar dentro de sus instalaciones un almacén temporal de residuos peligrosos, el cual debe cumplir con las especificaciones descritas en el Capítulo IV "Criterios de Operación en el Manejo Integral de Residuos Peligrosos", Sección I Almacenamiento y centros de acopio de residuos peligrosos del Reglamento de la presente Ley.</p> <p>Evitando la mezcla de RP con otros materiales de acuerdo a la norma oficial mexicana NOM-054- SEMARNAT-1993 que establece el procedimiento para determinar la Incompatibilidad entre dos o más residuos Considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.</p>
<p>Artículo 56°. La Secretaría expedirá las normas oficiales mexicanas para el almacenamiento de residuos peligrosos, las cuales tendrán como objetivo la prevención de la generación de lixiviados y su infiltración en los suelos, el arrastre por el agua de lluvia o por el viento de dichos residuos, incendios, explosiones y acumulación de vapores tóxicos, fugas o derrames.</p> <p>Se prohíbe el almacenamiento de residuos peligrosos por un periodo mayor de seis meses a partir de su generación, lo cual deberá quedar asentado en la bitácora</p>	<p>Durante las etapas del proyecto no se contempla la generación de residuos peligrosos, sin embargo, en caso de generarse algún tipo de RP, se llevará un control de los Residuos Peligrosos por medio de bitácoras, los RP no se almacenan por un periodo mayor a seis meses.</p> <p>Se aplica la normatividad vigente para el correcto almacenamiento de los Residuos Peligrosos con el objetivo de prevenir la generación de lixiviados y su infiltración en los suelos.</p>



Leyes y reglamentos Federales.	Vinculación
<p>correspondiente. No se entenderá por interrumpido este plazo cuando el poseedor de los residuos cambie su lugar de almacenamiento. Procederá la prórroga para el almacenamiento cuando se someta una solicitud al respecto a la Secretaría cumpliendo los requisitos que establezca el Reglamento.</p>	
<p>REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS</p> <p>Artículo 17°. Los sujetos obligados a formular y ejecutar un plan de manejo podrán realizarlo en los términos previstos en el presente Reglamento o las normas oficiales mexicanas correspondientes, o bien adherirse a los planes de manejo establecidos. La adhesión a un plan de manejo establecido se realizará de acuerdo a los mecanismos previstos en el propio plan de manejo, siempre que los interesados asuman expresamente todas las obligaciones previstas en él.</p>	<p>Durante las etapas del proyecto no se contempla la generación de residuos peligrosos, sin embargo, en caso de generarse algún tipo de RP, de acuerdo a la cantidad que se generaran se cataloga como Pequeño Generador de acuerdo al Artículo 42° del presente Reglamento por lo cual no debe presentar un plan de manejo ante la SEMARNAT, sino sujetar los RP a un plan de manejo existente.</p>
<p>Artículo 42°. Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son:</p> <p>I. Gran generador: el que realiza una actividad que genere una cantidad igual o superior a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida;</p> <p>II. Pequeño generador: el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida, y</p> <p>III. Microgenerador: el establecimiento industrial, comercial o de servicios que</p>	<p>Durante las etapas del proyecto no se contempla la generación de residuos peligrosos, sin embargo, en caso de generarse algún tipo de RP, de acuerdo a la cantidad que se pudieran generar se cataloga como Pequeño Generador de acuerdo al Artículo 42° del presente Reglamento por lo cual no debe presentar un plan de manejo ante la SEMARNAT, sino sujetar los RP a un plan de manejo existente.</p> <p>Se llevará el control en una bitácora, en la cual se registran los tipos residuos peligrosos generados, cantidad generada, proceso que lo generó, ingreso y salida del almacén y sus características, siendo estos datos no limitativos.</p>



Leyes y reglamentos Federales.	Vinculación
<p>genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida.</p> <p>Los generadores que cuenten con plantas, instalaciones, establecimientos o filiales dentro del territorio nacional y en las que se realice la actividad generadora de residuos peligrosos, podrán considerar los residuos peligrosos que generen todas ellas para determinar la categoría de generación.</p>	
<p>Artículo 46°. Los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán:</p> <p>I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen;</p> <p>II. Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas, ni con residuos peligrosos reciclables o que tengan un poder de valorización para su utilización como materia prima o como combustible alterno, o bien, con residuos sólidos urbanos o de manejo especial;</p> <p>III. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes;</p> <p>IV. Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén y lo que establezcan las normas oficiales mexicanas aplicables;</p>	<p>Durante las etapas del proyecto no se contempla la generación de residuos peligrosos, sin embargo, en caso de generarse algún tipo de RP, se deberá contar con un almacén temporal para los Residuos Peligrosos generados; para su manejo se deberá llevar a cabo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Identificación claramente los residuos peligrosos que generen. o Envasado en recipientes seguros que evitan derrames, los cuales se almacenan temporalmente en el almacén de RP, evitando así la mezcla con residuos de diferente categoría. o Envasar y marcar los residuos peligrosos en recipientes identificados considerando las características CRETIB, así como su incompatibilidad. o Para su transportación se realiza a través de transporte autorizado, por la SEMARNAT. o Se realiza el manejo integral correspondiente de acuerdo a la normatividad aplicable. <p>Se atiende a lo dispuesto por el presente artículo, así como por las Normas Oficiales Mexicanas en materia de pequeño generador de residuos peligrosos, siendo estas no limitativas.</p>



Leyes y reglamentos Federales.	Vinculación
<p>V. Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un área que reúna las condiciones señaladas en el artículo 82 del presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos por la Ley;</p> <p>VI. Transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la Secretaría autorice en el ámbito de su competencia y en vehículos que cuenten con carteles correspondientes de acuerdo con la normatividad aplicable;</p> <p>VII. Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley, en este Reglamento y las normas oficiales mexicanas correspondientes;</p> <p>VIII. Elaborar y presentar a la Secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones cuando éstas dejen de operar o cuando en las mismas ya no se realicen las actividades de generación de los residuos peligrosos, y</p> <p>IX. Las demás previstas en este Reglamento y en otras disposiciones aplicables.</p>	
<p>Artículo 84°. Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses.</p>	<p>Durante las etapas del proyecto no se contempla la generación de residuos peligrosos, sin embargo, en caso de generarse algún tipo de RP, se deberá hacer el registro de RP generados por medio de bitácoras en donde se coloque entre otros elementos la fecha de ingreso al almacén temporal y salida.</p> <p>Se realiza un seguimiento para que no permanezcan por un periodo mayor a seis meses.</p>



Leyes y reglamentos Federales.	Vinculación
<p>DACG que establecen los Lineamientos para el requerimiento mínimo de los seguros que deberán contratar los regulados que realicen las actividades de transporte, almacenamiento, distribución, compresión, descompresión, licuefacción, regasificación o expendio al público de hidrocarburos o petrolíferos.</p> <p>Artículo 28°. Quienes realicen la actividad de Distribución de Gas Natural o Petrolíferos, deberán contar con una Póliza de Seguro vigente y registrado ante la Agencia, el cual deberá incluir las coberturas de RC y RA de conformidad con lo determinado por las presentes Disposiciones</p>	<p>La estación de carburación de Gas L.P. deberá contar con el registro de la Póliza de Seguro ante la ASEA. Las pólizas incluyen lo estipulado en esta disposición.</p> <p>DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la elaboración de los protocolos de respuesta a emergencias en las actividades del Sector Hidrocarburos.</p> <p>Se está realizando el Protocolo de Respuesta a Emergencia, el cual se ingresará a la ASEA, para dar cumplimiento a disposición.</p>
Normas Oficiales Mexicanas que apliquen para el desarrollo del proyecto	Vinculación
<p>NOM-002-SEMARNAT-1996; límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.</p> <p>Cumplir con los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.</p>	<p>Las aguas residuales generadas en las etapas del proyecto; serán principalmente de los baños, usados por el personal en horarios de oficina.</p> <p>El promovente se asegurará de cumplir con los parámetros de contaminantes en las descargas de aguas residuales correspondientes a su actividad.</p>
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005, establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p> <p>Determinar si los residuos generados son peligrosos o no con base en las características de la corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o si éstos son biológico-infecciosos, así como a su presencia en los listados mencionados en la Norma.</p>	<p>Aunque no se contempla la generación de residuos peligrosos, en caso de requerir la caracterización de algún residuo generado, tomará como base las especificaciones descritas en la Norma.</p> <p>Durante las actividades del proyecto, no se contemplan la generación de RP, sin embargo, el personal involucrado deberá tener identificados los residuos generados, así como las áreas donde se colocarán provisionalmente hasta su disposición.</p>
<p>NOM-054-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para</p>	<p>Se llevará a cabo el procedimiento que se establezca para evitar cualquier</p>



Leyes y reglamentos Federales.	Vinculación
<p>determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052- SEMARNAT-2005.</p> <p>Establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más de los residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL1993</p>	<p>reacción violenta para el equilibrio ecológico o el medio ambiente así como para cualquier persona.</p>
<p>NOM-081-SEMARNAT-1994, límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p> <p>Cumplir con las especificaciones sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El equipo para medir el nivel sonoro. • Aplicar el procedimiento donde ocurra un reconocimiento inicial, una medición de campo, un procesamiento de datos de medición y la elaboración de un informe de medición. • Obtener el nivel sonoro en ponderación "A" emitido por fuentes fijas, expresado en Db (A) de acuerdo con la Tabla que expresa los límites máximos permisibles, contenida en la Norma. 	<p>Durante la etapa de operación y mantenimiento se verificará el buen funcionamiento de los componentes de la estación de carburación de Gas L.P., verificando que las emisiones de ruido no sean excesivas, retirando la maquinaria o equipo que produzca exceso de ruido.</p>
<p>NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer los criterios que deberán considerar las Entidades Federativas y sus Municipios. 	<p>Aunque no se contempla la generación de residuos de manejo especial, el promovente y/o contratistas de la obra deberán tener bien identificados los residuos generados, así como las áreas donde se colocarán provisionalmente hasta su disposición tomando como base las especificaciones descritas en la Norma</p>



Leyes y reglamentos Federales.	Vinculación
<ul style="list-style-type: none">• Establecer los criterios para determinar los Residuos de Manejo Especial que estarán sujetos a Plan de Manejo y el Listado de los mismos.• Establecer los criterios que deberán considerar las Entidades Federativas y sus Municipios para solicitar a la Secretaría la inclusión o exclusión del Listado de los Residuos de Manejo Especial sujetos a un Plan de Manejo.• Establecer los elementos y procedimientos para la elaboración e implementación de los Planes de Manejo de Residuos de Manejo Especial.• Establecer los procedimientos para que las Entidades Federativas y sus Municipios soliciten la inclusión o exclusión de Residuos de Manejo Especial del Listado de la presente Norma.	

3.6 Programas de Recuperación Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica

El predio donde se ubicará la Estación de Servicio Tenango, no corresponde a una zona de restauración ecológica.

Los Programas de Restauración Ecológica más cercano, se encuentran a 1 kilómetro aproximadamente, como se muestra en la Figura 13.





Figura 13 Ubicación del Proyecto con respecto a Sitios Prioritarios para la Restauración

3.7 Regiones prioritarias

3.7.1 Regiones Terrestres Prioritarias

El Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza eco sistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

El proyecto Estación de Servicio Tenango se ubica en el Municipio Tenango del Valle por lo cual no incide dentro de ninguna RTP. La Región Terrestre Prioritaria más cercana es El Nevado de Toluca, la cual se encuentra a 7.88 kilómetros aproximadamente, tal y como se aprecia en la Figura 14.





Figura 14 Ubicación del proyecto con respecto a Regiones Terrestres Prioritarias

3.7.2 Regiones Hidrológicas Prioritarias

En mayo de 1998, la CONABIO inició el *Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias*, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

El proyecto Estación de Servicio Tenango incide en la Región Hidrológica Prioritaria, Cabecera del Río Lerma, cabe mencionar, **que las actividades del Proyecto NO prevén ningún tipo de modificación en el entorno y con respecto a la contaminación de agua, las descargas de aguas serán al drenaje, por lo que se contribuirá al cuidado de la Región Hidrológica Prioritaria “Cabecera del Río Lerma”**

Con respecto a la fauna acuática y terrestre no habrá modificación del entorno para la instalación del proyecto. Ver Figura 15.



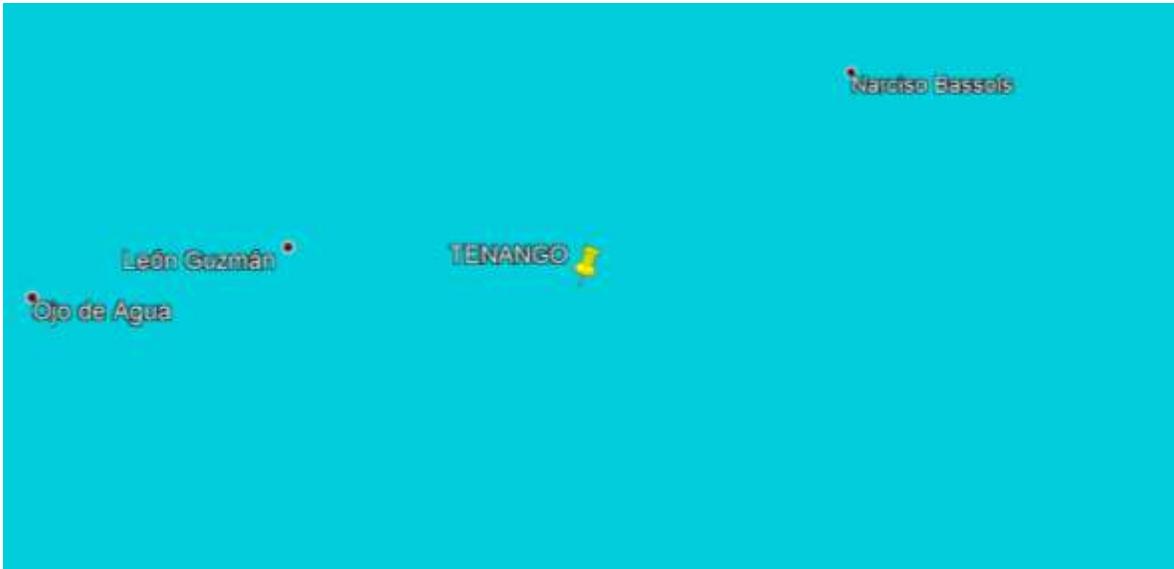


Figura 15 Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias

3.7.3 Regiones Marinas Prioritarias

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) instrumentó el *Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México* con el apoyo de la agencia The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés).

Donde se llevó al cabo una clasificación de las 70 áreas prioritarias, considerando criterios ambientales (e.g., integridad ecológica, endemismo, riqueza, procesos oceánicos, etc.), económicos (e.g., especies de importancia comercial, zonas pesqueras y turísticas importantes, recursos estratégicos, etc.) y de amenazas (contaminación, modificación del entorno, efectos a distancia, especies introducidas, etc.).

Estación de Servicio Tenango **NO** se encuentra ubicado en ninguna Región Marina Prioritaria, la más cercana es Tlacoyunque la cual se encuentra a 260.74 kilómetros aproximadamente. Figura 16.



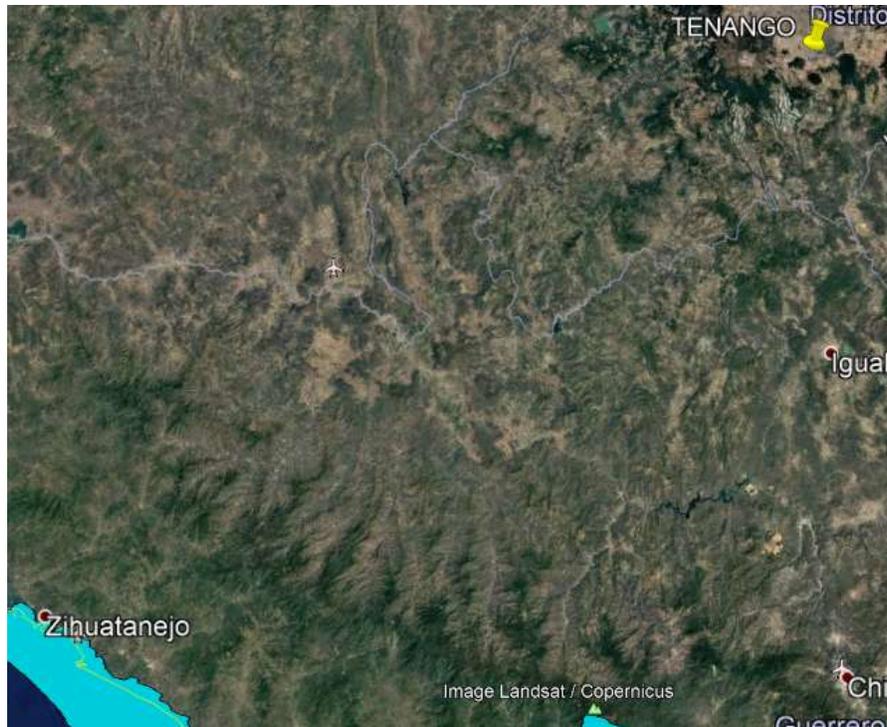


Figura 16 Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Marinas Prioritarias

3.7.4 Áreas de Importancia para la conservación de aves AICAS

El programa AICAS es un programa internacional para la preservación de aves, las cuales se identificaron por especialistas e interesados en la conservación de las aves. Las áreas fueron revisadas por la coordinación del programa AICAS y se constituyó en una base de datos.

Cada AICA contiene una descripción técnica que incluye descripción biótica y abiótica, un listado avifaunístico que incluye las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área.

El predio donde se ubica La Estación de Servicio Tenango del Valle **NO**, se ubica dentro ninguna AICA como se observa en la Figura 17, la más cercanas son Ciénegas de Lerma y Sierra de Taxco-Nevado de Toluca y se encuentran a 6.77 y 6.08 kilómetros aproximadamente.





Figura 17 Ubicación del proyecto con respecto a AICAS

3.7.5 Sitios RAMSAR

En México, la Convención RAMSAR fue aprobada por la Cámara de Senadores del Congreso de la Unión el 20 de diciembre de 1984 y fue publicada en el Diario Oficial de la Federación los días 24 de enero y 18 de julio del año 1985.

Los Humedales de Importancia Internacional, mejor conocidos como Sitios Ramsar, son áreas que han sido reconocidas internacionalmente al asignarles una designación de acuerdo a los criterios establecidos por la “Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas” (Convención Ramsar), tratado internacional del que México es parte. Ésta Convención fue celebrada en la ciudad de Ramsar, Irán el 2 de febrero de 1971.

En México hay 142 Humedales de Importancia Internacional, ocupando el segundo lugar a nivel mundial.

La Estación de Servicio Tenango no se encuentra en un Sitio RAMSAR, el más cercano es Ciénegas de Lerma ver Figura 18.





Figura 18 Ubicación del proyecto con respecto a Sitios RAMSAR

3.8 Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas

Tenango del Valle, junto con los municipios de Joquicingo, Texcalyacac, Malinalco, Ocuilan y Tianguistenco, forman el parque Nacional Nahuatlaca – Matlazinca, decretado como reserva natural en el año de 1977, el cual tiene una superficie de 27,878 has. Tenango del Valle ocupa en este gran Parque un 11.49% del mismo (Atlas de Riesgos para el Municipio de Tenango del Valle Estado de México 2013), tal como se puede apreciar en la figura 19 de abajo.

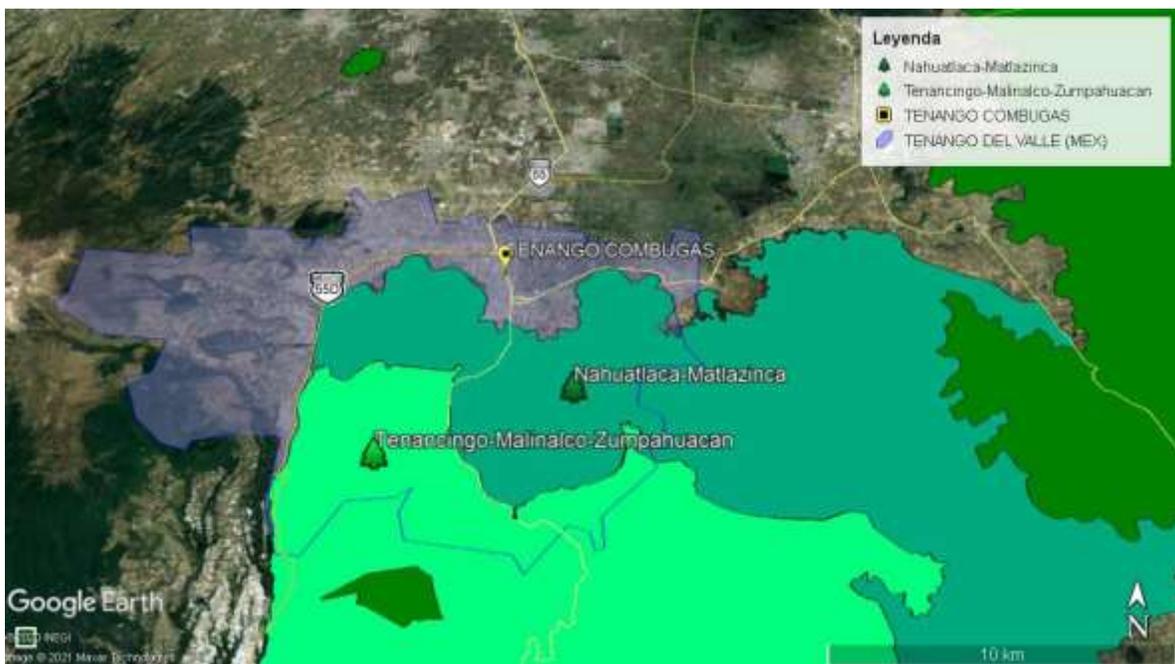


Figura 19 Áreas Naturales Protegidas Cercanas a la Estación



El municipio, junto con los municipios de Zinacantepec, Toluca, Almoloya de Juárez, Amanalco, Temascaltepec, Coatepec Harinas, Villa Guerrero y Calimaya, se involucran en el Área Natural Protegida, con la categoría de Protección de Flora y Fauna Silvestre Nevado de Toluca, con una superficie de 5,664.82 hectáreas, lo que representa un 27.12% del total del municipio; considerado el cuarto lugar nacional en altitud, en el cual se localizan dos lagunas, los más altos del mundo, bosque exuberante de pino, oyamel y zacatonal de altura. (Atlas de Riesgos para el Municipio de Tenango del Valle Estado de México 2013)

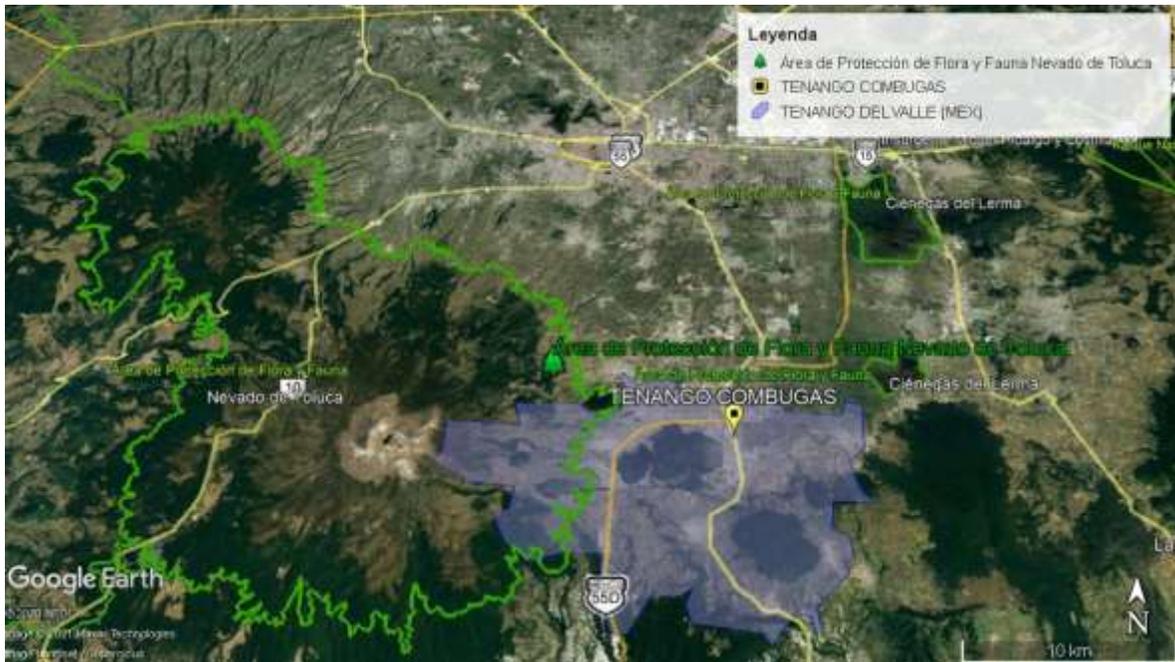


Figura 20 Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas Naturales Protegidas

Sin embargo, el área del proyecto se encuentra fuera de dichas Áreas Naturales Protegidas.





Figura 21 Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas Naturales Protegidas

4 Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto

El objetivo de este capítulo es describir y analizar en forma integral el sistema ambiental que constituye el entorno del proyecto. Para ello, en primera instancia, se delimitará el área de estudio del proyecto tomando en cuenta los criterios de regionalización de tipo técnico, normativo y de planeación.

4.1 Delimitación del área de estudio

Conforme a la Guía para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular (MIA-P), disponible en el sitio de Internet: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/121008/Guia_MIAparticular_Petrolero.pdf, al mes de octubre de 2020, la descripción del Sistema Ambiental (SA) debe delimitarse con base a la regionalización establecida por las UGA.

En este sentido, la mencionada Guía señala que “la delimitación del **Área de estudio** utilizará la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del Ordenamiento Ecológico (cuando exista para el sitio y esté



decretado y publicado en el Diario Oficial de la Federación o en el boletín o Periódico Oficial de la entidad federativa correspondiente)”.

Bajo esta lógica, el área de estudio se encuentra en el municipio de Tenango del Valle, Estado de México.

Delimitar el área de estudio del proyecto es un elemento esencial ya que permite conocer aquellos componentes naturales o en su caso artificiales que inciden o recibirán el impacto del desarrollo del proyecto, en sus distintas etapas desde la construcción hasta la operación de este.

Uno de los principios fundamentales para definir el estado actual de aquellos factores físicos y biológicos que interceden o interactúan con el proyecto es definir su delimitación basado en un contexto ambiental. Para ello, tendremos en cuenta el programa de ordenamiento ecológico existente en cuya formulación se tiene como punto de partida los límites de las áreas naturales protegidas y en la zonificación que cuentan con programa de manejo decretado o en vía de ser decretado, como unidad ambiental.

En este caso, tendremos en cuenta el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de México, delimitando el ámbito de estudio o sistema ambiental como las unidades de gestión ambiental (UGA) definidas por dicho ordenamiento que se encuentran afectadas por el proyecto.

Como se desarrolló en apartados anteriores, la **UGA afectada es la UGA Ag-4-218 que corresponde al área del proyecto, esta UGA delimitara el sistema ambiental para este proyecto**. La caracterización del sistema ambiental permite conocer la problemática existente en dicho territorio y poder establecer finalmente un diagnóstico de la situación actual sin proyecto.

La caracterización contempla el análisis de distintos aspectos abióticos y bióticos, pero también sociales, económicos, etc., a la escala adecuada, permitiendo extraer conclusiones sobre los distintos aspectos analizados. En todo caso, el ámbito de estudio cubrirá además del espacio ocupado por el proyecto, el entorno ambiental donde se emplaza.

Dependiendo del aspecto que se esté analizando, la escala de análisis variará, desde el nivel local, municipal, a cuenca hidrológica, etc. Este análisis basado en fuentes de información oficiales, se complementa con visitas de campo a la zona, para la observación in situ de los distintos aspectos estudiados.

Los puntos básicos de la delimitación se derivan de características del lugar como lo son: población, flujos de tránsito vehicular, la inexistencia de otras estaciones de Gas LP cercanas y las características de parte del área urbana de Tenango del Valle, Estado de México y otras localidades en la zona; donde las actividades del proyecto podrían impactar a los asentamientos humanos existentes.



Por lo indicado anteriormente y tomando en cuenta los criterios técnicos anteriores, se determinó que siendo una zona en crecimiento urbano y en consecuencia modificada en cuanto a sus elementos o características físico-naturales, por lo que resulta adecuado considerar como los límites del área de estudio para fines de un análisis de impacto ambiental un radio de por lo menos 150 m (71,354 m² aproximadamente) a la redonda del sitio del proyecto engloba las afectaciones a los factores ambientales, la **UGA afectada (UGA-Ag-4-218)** y socioeconómicos más relevantes provocadas por las actividades a realizar, por lo que se propone como área de influencia.

4.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

4.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

El clima de una región dada está determinado principalmente por la interacción de factores, como: la temperatura, humedad, evaporación y la dirección de los vientos; también los pisos térmicos determinan el carácter de la vegetación, tanto en su estado natural, como en cultivos. Asimismo, el clima condiciona las actividades productivas que pueden llevarse a cabo. Dada la ubicación geográfica del municipio el clima dominante es el templado, sin embargo, las variaciones del relieve originan diversidad de climas, de tal suerte que existen los templados en los valles elevados y fríos en las montañas.

Tomando en cuenta el sistema de clasificación climática de Köppen, modificada por Enriqueta García, la entidad presenta los siguientes tipos de clima: Templado subhúmedo C (w).- Presenta verano fresco y largo, lluvia invernal inferior a 5 % de la anual, con oscilación térmica de 5-7 °C. Los subtipos de clima presentan las características y simbología siguientes: alta humedad C(w2)(w)b(i)g, humedad moderada C(w1)(w)b(i')g y baja humedad C(w0)(w)b(i')g. Está presente en gran parte de las regiones Pánuco y Lerma. Semifrío C (E).- Se presentan dos subtipos: el primero, C (E) (W2) (w) b (i) g, clima semifrío, subhúmedo, con porcentaje de precipitación invernal menor a 5 %, el verano es largo, isotermal y con la temperatura más elevada antes del solsticio de verano, es característico de aquellas zonas con altitud considerable, como el Nevado de Toluca. El segundo subtipo, el C (E) (m) (w) b (i) g, Atlas de Riesgos para el Municipio de Tenango del Valle Estado de México 2013 clima semifrío, húmedo, con verano largo isotermal, la lluvia de invierno es menor a 5 % y la temperatura más alta se presenta antes del solsticio de verano. Frío E(T)H.- Presenta temperatura media anual de -2 °C a 5 °C, y la del más frío es menor a 0 °C, es característico de zonas altas, como en el volcán Nevado de Toluca.



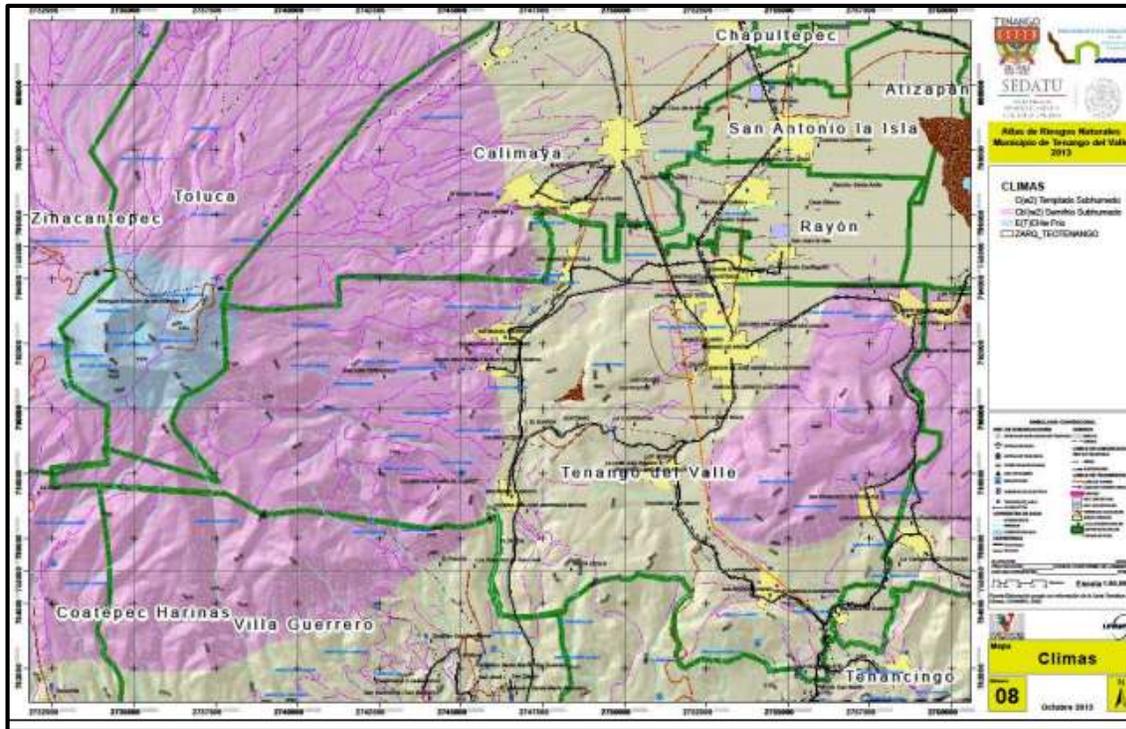


Figura 22Climas del Municipio de Tenango del Valle. (Carta topográfica INEGI 1999).

La *temporada templada* dura 2,3 meses, del 21 de marzo al 29 de mayo, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 22 C. El día más caluroso del año es el 25 de abril, con una temperatura máxima promedio de 23 C y una temperatura mínima promedio de 6 C.

La *temporada fría* dura 2,1 meses, del 30 de noviembre al 3 de febrero, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 19 C. El día más frío del año es el 8 de enero, con una temperatura mínima promedio de 0 C y máxima promedio de 18 °C.



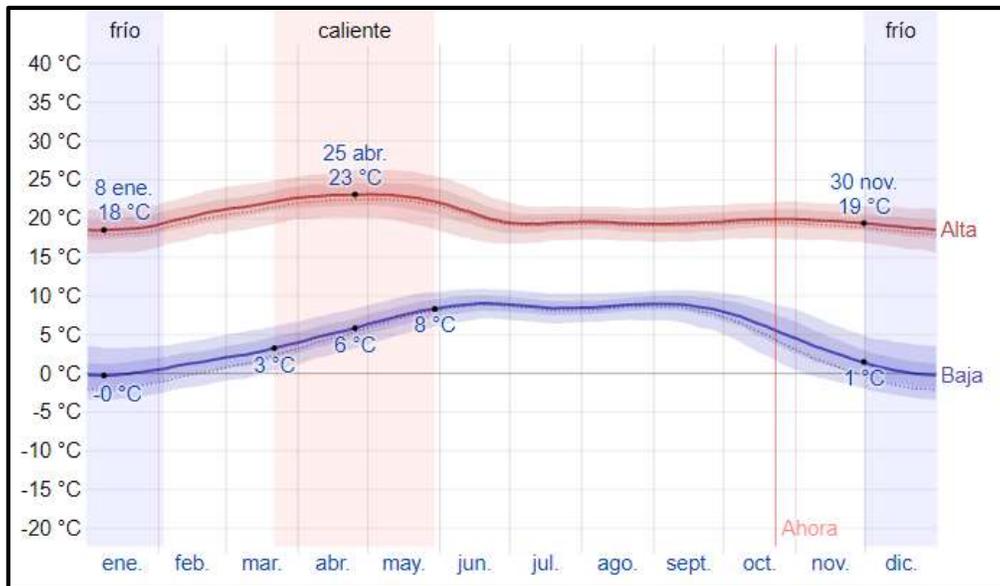


Figura 23 Temperatura máxima y mínima promedio

La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diario con las bandas de los percentiles 25° a 75°, y 10° a 90°. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes.

b) Geología y geomorfología

- Geología

La geomorfología es la ciencia que permite explicar el origen, estructura y disposición de los materiales formadores del relieve, es decir, define las formas del territorio.

La descripción geomorfología de un espacio geográfico, permite interpretar de manera integral y homogénea su territorio, abordando su complejidad estructuro – funcional a partir de la identificación de distintas geoformas.

Estas unidades sirven para comprender los procesos físicos, químicos y biológicos que ocurren dentro de paisaje. Las formas del terreno determinan el flujo de agua superficial, transporte de sedimentos y contaminantes, clima a escala regional y/o local, naturaleza y distribución de los hábitats para especies de plantas y animales. Es también una expresión de los procesos geológicos y de intemperización que han construido a su formación. El conocimiento de las formas del terreno es indispensable para un adecuado manejo de los recursos naturales. (Figura 24)

Descripción de las geoformas identificadas para el Municipio:



Lomerío de basalto.- Unidad de terreno localizada en las partes bajas de la montaña y que constituyen la zona de transición y se caracterizan por tener las laderas de pendiente suaves a intermedias. Cuenta con una superficie 3,853.84 ha, lo que representa el 18.45% de municipio.

Vaso Lacustre de piso recoso o cementado. - Son depresiones alargadas y paralelas a los sistemas montañosos y lomeríos que se forman por efectos de la erosión promovida por u efluente o río. En algunas partes los valles pasan de intermontanos a aluviales, con mayor acumulación de sedimentos, con mayor acumulación de sedimentos. Cuenta con una superficie de 3,987.52 ha, lo que representa el 19.09%.

Sierra Volcánica.- Corresponde a todos los centros eruptivos, derrames y superficies cubiertas de material volcanoclástico asociado, las cuales se distinguen por ser un relieve de edad geológica reciente, que conserva las formas originales o estructuras primaras del mismo y de las rocas, con escasas e incipientes formas de erosión, ya que los agentes de denudación apenas han retocado dicho relieve. Cuenta con superficie de 6,061.70 ha, lo que representa un 29.02% del total del municipio.

Llanura Aluvial.- Acumulación de materiales sedimentarios (aluviales) formados donde los cursos de agua con mayor gradiente de inclinación detiene su velocidad abruptamente al fluir sobre el declive de ligera inclinación. Son áreas que guardan humedad relativa en el suelo, y por lo tanto ampliamente aprovechadas con fines agropecuarios. Cuenta con una superficie de 1,581.22 ha, lo que representa un 7.57% del total del municipio.

Escudo de Volcanes con mesetas.- También llamadas altiplanos, son relieves planos o de muy baja pendiente que se hallan a cierta altura con respecto al nivel de mar (>200m). cuenta con una superficie de 5,387.02 ha, lo que representa un 25.79% del total de municipio.

Lomerío de basalto con Cañadas.- Unidades de terreno localizada en las partes bajas de la montaña. Se caracterizan por tener laderas de pendiente suaves a intermedias. Cuenta con una superficie de 16.71 ha., lo que representa un 0.08% de total del municipio.

Tabla 27 Porcentajes de las Geoformas del Municipio Tenango de Valle

Geoformas	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Lomerío de Basalto	3,853.84	18.45
Vaso Lacustre de Piso Rocoso o Cemntado	3,987.52	19.09
Sierra volcánico con estrato volcanes o estrado volcanes aislados	6,061.70	29.02
Llanura aluvial	1,581.22	7.57
Escudo de Volcanes con Mesetas	5,387.02	25.79
Lomerío de Basalto con Cañadas	16.71	0.08



Geoformas	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Total	20,888.00	100

Fuente: elaboración propia con base en datos de la carta temática de Geomorfología de INEGI.

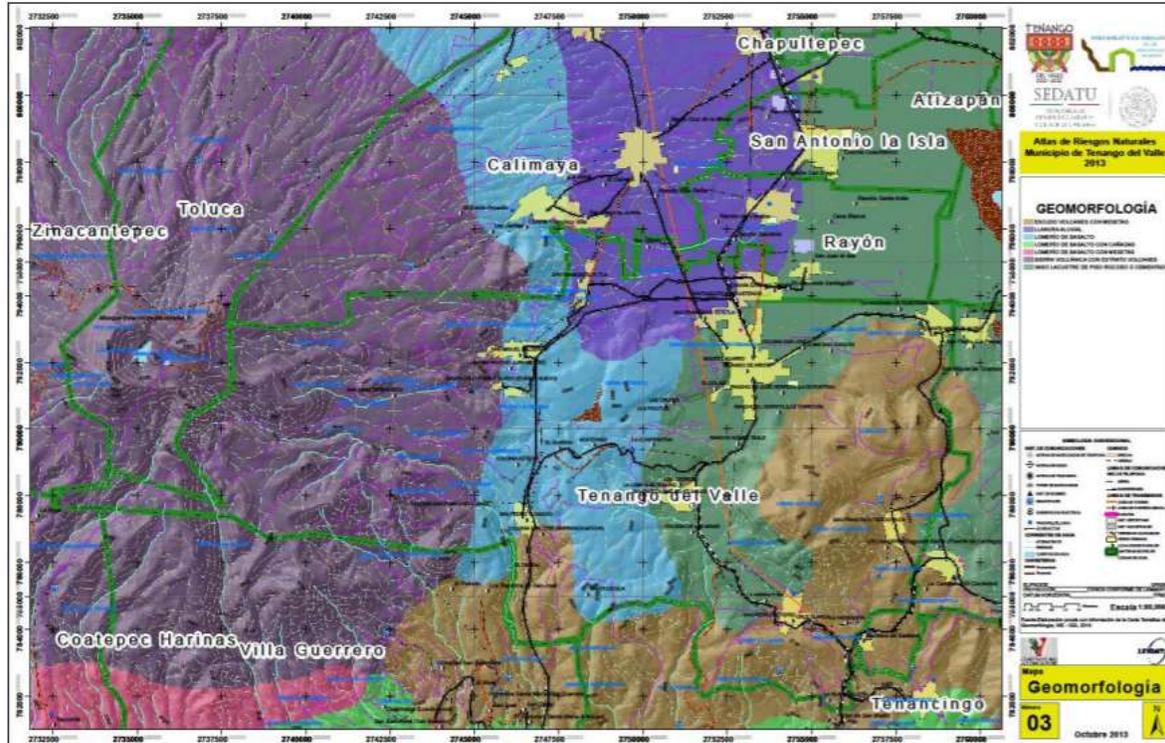


Figura 24 Geomorfología de Municipio Tenango del Valle

- Geomorfología

El factor y su interdependencia socio-ambiental representan la base a partir de la cual se han desarrollado los paisajes. La coherencia y los lugares de contacto de las rocas, la heterogeneidad en edades, el origen y los tipos de unidades litológicas determinan la edafogénesis, la composición fisicoquímica del suelo, la formación de relieve, la localización de los recursos hidráulicos subterráneos, así como la ubicación de los depósitos minerales y materiales de construcción, además de mantener una estrecha relación con otros elementos, como son la vegetación y la fauna.

En el municipio se encuentran eventos geológicos volcánicos de tipo extrusivos y sedimentarios, pertenecientes al periodo Cuaternario y neógeno. Ambos de la era geológica cenozoica.

Las unidades litológicas que componen cada formación del municipio de estudio y las rocas existentes se describen a continuación:



Aluviales.- suelo del Cuaternario desarrollado en la planicie localizado al norte y este del municipio, esta unidad consiste de una mezcla de materiales granulares no consolidados de arrastre, conformados principalmente por gravas, arenas, limos y arcillas. Cuenta con una a superficie de 2,757.22 ha. Lo que representa apenas un 14.02 del territorio. Este tipo de suelo se presenta en la zona de llanura en donde se asienta la cabecera municipal, San Francisco Putla, Santiaguito y Santa María Jajalpa, al norte del municipio, y una pequeña porción que rodea la localidad de San Francisco Tepexoxuca, precisamente adonde llegan la mayor parte de los escurrimientos de la cuenca del río Lerma.

Andesita (A).- Es el tipo de roca volcánica de plagioclasa que se encuentra en el municipio, cubra aproximadamente 24.73% de la superficie municipal, está localizada principalmente al oriente del municipio, en lo que se denomina la sierra de Tenango y en pequeñas porciones en todo el municipio. Este tipo de roca es característica de zona montañosas o boscosas.

Basalto (B).- Roca volcánica del Cuaternario. Roca que se genera a través de la expulsión de lava volcánica, de color oscuro, pesado, completo y resistente, de grano fino generalmente. Por sus características hidráulicas, son rocas de permeabilidad secundaria, por lo que favorecen tanto el escurrimiento como recarga de acuíferos. Esta unidad se localiza al sur del municipio, en los límites con Tenancingo y Villa Guerrero y una porción mediana que es donde está asentada la zona arqueológica de Teotenango y la localidad de San Francisco Tetetla. Cubre una extensión de solo 3,550.96 ha, lo que representa el 17.71% del municipio.

Brecha sedimentaria (bs).- Es un tipo de roca de granito grueso de forma poco esférica del periodo terciario y pertenece a las rocas sedimentarias epiclásticas, que son rocas formadas a partir de sedimentos depositados mecánicamente como lodo, arena y grava por la acción del intemperismo y la erosión. Esta roca cubre el 1,462.16 ha de la superficie municipal, lo que representa un 7.94% del municipio y se localiza al poniente del municipio en los límites con Villa Guerrero.

Toba básica /Yb).- Roca piroclástica cuya composición mineralógica es similar a la roca basáltica. Cuenta con una superficie de 125.33 ha, lo que representa apenas un 0.6% del municipio.

Volcanoclástico (Vc).- Roca constituida de fragmentos derivados por cualquier mecanismo y origen depositados en ambientes continentales y marinos. Su clasificación se basa en la combinación de la textura y estructura de rocas piroclásticas y sedimentarias. Cuenta con una superficie de 6,684.16 ha, lo que representa un 34.15% del municipio; se localiza en una franja horizontal del mismo.



Tabla 28 Porcentaje de las Unidades Litológicas del Municipio Tenango del Valle

Unidades Litológicas	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Aluvial	2,757.22	14.02
Andesita	6,308.18	31.40
Basalto	3,550.96	17.71
Brecha sedimentaria	1,462.16	7.94
Toba básica	125.33	0.6
Volcanoclástico	6,684.16	34.15
Total	20,888.00	100

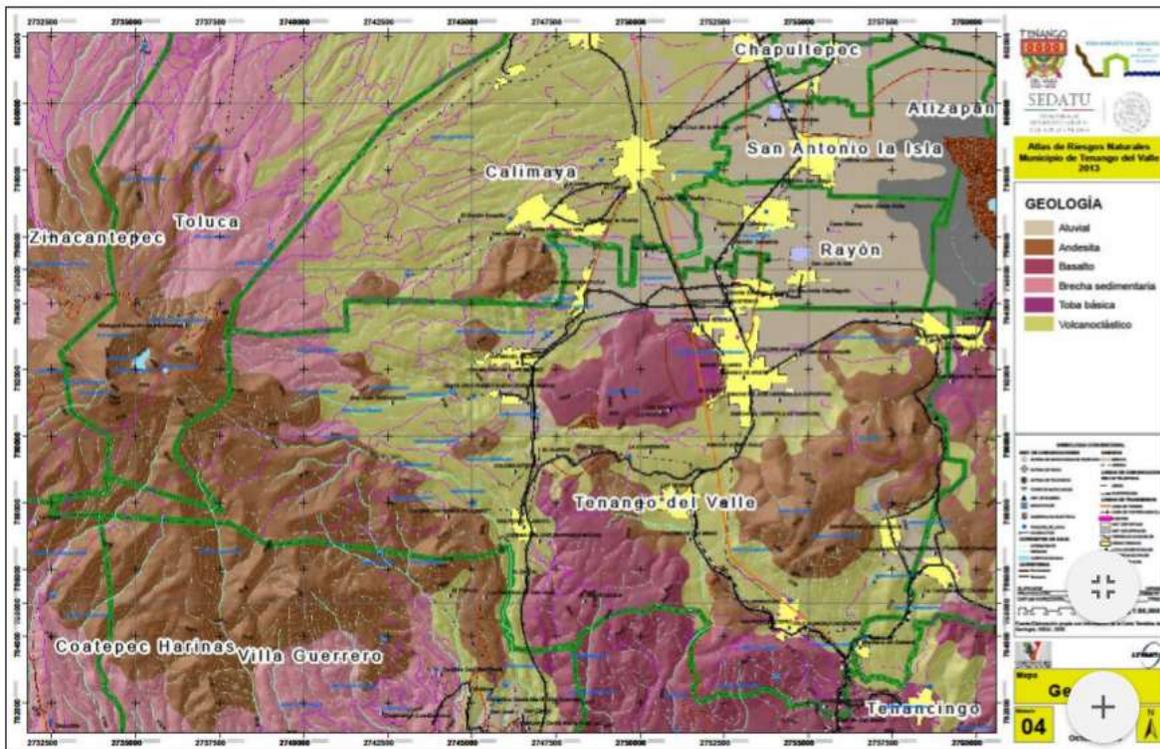


Figura 25 Geología del Municipio Tenango de Valle

Un sismo es un fenómeno que se produce por el rompimiento repentino en la cubierta rígida del planeta llamada corteza terrestre. Como consecuencia se produce vibraciones que se propagan en todas direcciones y que percibimos como una sacudida o un balanceo con duración e intensidad variables. El país se localiza en una de las zonas sísmicas mapas activas del mundo: el cinturón de fuego del pacifico, cuyo nombre se debe al alto grado de sismicidad que resulta de la movilidad de cuatro placas tectónicas: Norteamericana, Cocos, Rivera y del Pacífico.

El municipio se ubica en la placa tectónica Norteamericana y presenta una regionalización sísmica mediana, con sismos de mayor frecuencia de 2.0 a 4.0 grados, aceleración del terreno menos al 70% de gravedad.



En el municipio se localizan seis fracturas del territorio. Dos de ellas están sobre el cerro del Tetépetl al poniente de la cabecera municipal. Una más, la de mayor tamaño, se ubica en la zona central del municipio. Las tres restantes son fracturas que se localizan al sur de la localidad de San Pedro Tlanixco y se continúan en el municipio de Villa Guerrero.

c) Suelos

- Tipos de suelos

Andosol.- Suelo de origen volcánico, constituido principalmente de ceniza, la cual contiene un alto contenido de alófono, que le confiere ligereza y untuosidad al suelo. Son generalmente de colores oscuros y tienen alta capacidad de retención de humedad. En condiciones naturales presentan vegetación de bosque o selva. Tienen generalmente bajos rendimientos agrícolas debido a que retienen considerablemente el fósforo y éste no puede ser absorbido por las plantas.

Feozem.- Se considera que este tipo de suelo presenta igual o mayor fertilidad que los vertisoles, son suelos ricos en materia orgánica, textura media, buen drenaje y ventilación, en general presentan profundidad media, casi siempre pedregosos y muy inestables, restringiendo por ello su uso en la agricultura permanente, pudiéndose utilizar en el cultivo de pastos, aunque se recomienda mantenerlos con vegetación permanente.

Litosol.- Se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación, en todas las sierras de México, barrancas, lomeríos y en algunos terrenos planos. Se caracterizan por su profundidad menor de 10 centímetros, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido. El uso de estos suelos depende principalmente de la vegetación que los cubre, como bosques y selvas, su uso es forestal.

Cambisol.- Estos suelos son jóvenes, poco desarrollados y se pueden encontrar en cualquier tipo de vegetación o clima excepto en los de zonas áridas. Se caracterizan por presentar en el subsuelo una capa con terrones que presentan vestigios del tipo de roca subyacente y que además puede tener pequeñas acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, fierro o manganeso. También pertenecen a esta unidad algunos suelos muy delgados que están colocados directamente encima de un tepetate; sus rendimientos son variables pues dependen del clima donde se encuentre el suelo.

Regosol.- Se caracteriza por no presentar capa distinta; presente en las laderas de las sierras, muchas veces asociados a otros suelos y acompañados de roca o tepetate que aflora. Su fertilidad es variable, y su uso agrícola está condicionado principalmente a su profundidad y a la pedregosidad que presenten. Se pueden



desarrollar diferentes tipos de vegetación. Su principal uso en la zona es para la agricultura de temporal y sostiene amplias áreas de pastizal.

Fluvisol.- Formado de material acarreado por agua. Son suelos muy poco desarrollados, medianamente profundos y presentan generalmente estructura débil o suelta. Se encuentran en todos los climas y regiones de México cercanos siempre a los lechos de los ríos; presentan capas alternadas de arena con piedras o gravas redondeadas, como efecto de la corriente y crecidas del agua en los ríos.

Vertisol.- Suelo que se caracteriza por las grietas anchas y profundas que presentan en época de sequía, son suelos arcillosos de color café rojizo y pegajoso cuando están húmedos, y muy duros cuando están secos. Su utilización agrícola es muy extensa, variada y productiva, son generalmente muy fértiles, pero presentan problemas en su manejo debido a su dureza, y con frecuencia ocasionan problemas de inundación y drenaje. Se encuentra distribuido principalmente en algunos valles o cañadas.

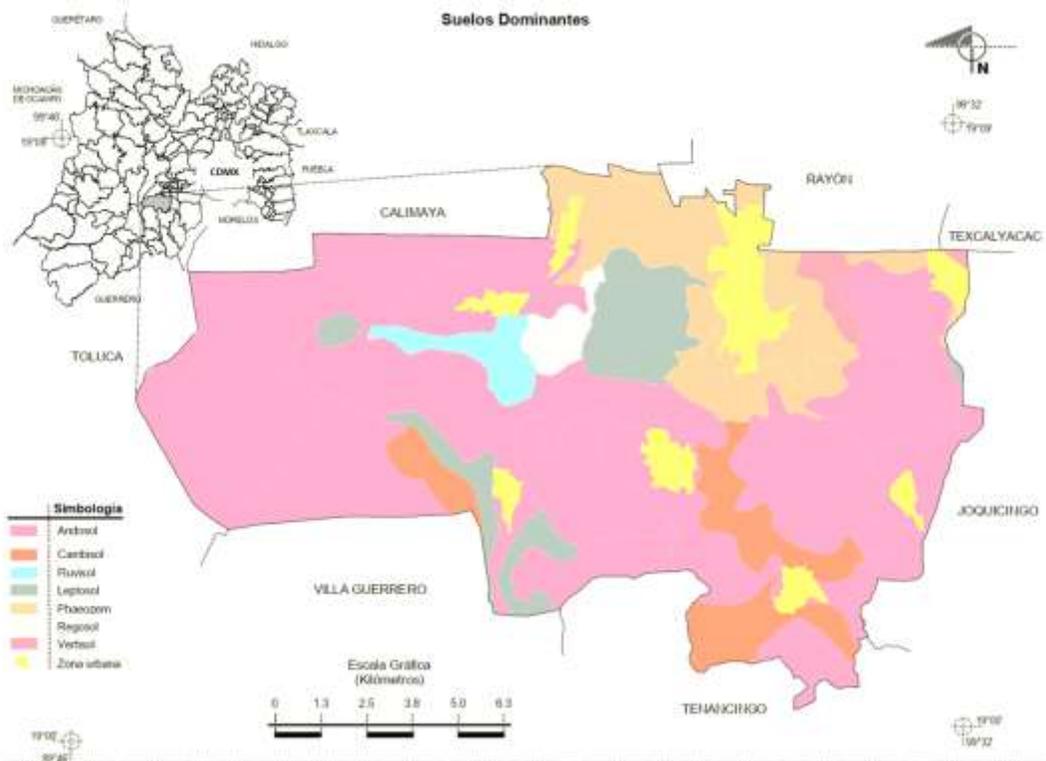


Figura 26 Edafología del municipio de Tenango del Valle (Prontuario de Información Geográfica, INEGI)

d) Hidrología superficial y subterránea



El municipio forma parte de dos de las regiones hidrológicas más importantes del país, la Región Hidrológica Lerma Santiago y la Balsas. La primera se ubica al norte del mismo y pertenece a la cuenca Lerma-Toluca y a la subcuenca Almoloya-Otzolotepec y cubre una superficie de 57.51% del municipio. La parte que pertenece a la Región Balsas abarca un 42.49% del territorio municipal, se ubica al sur del municipio y pertenece a la cuenca Río Grande de Amacuzac y a la subcuenca Río Alto de Amacuzac. Así como a 9 microcuencas de las cuales 6 pertenecen al Río Alto de Amacuzac y 3 al Río Almoloya –Otzolotepec.

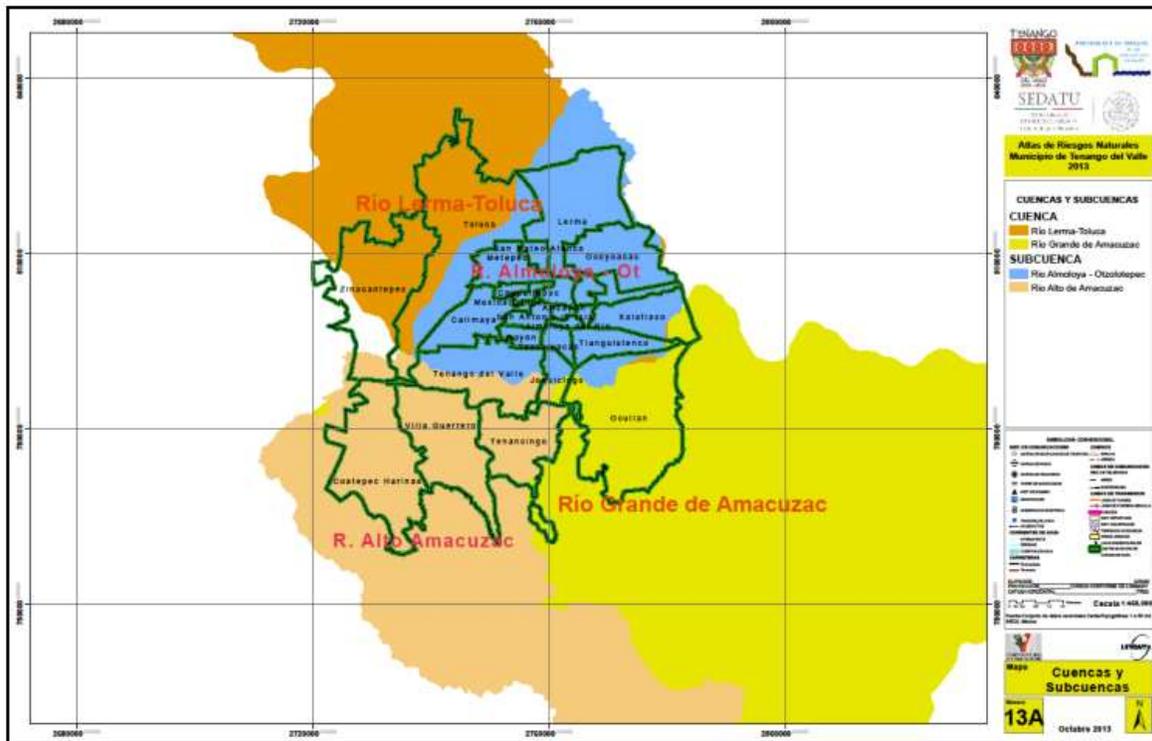


Figura 27 Cuencas y Subcuencas en el Municipio Tenango del Valle (Atlas de Riesgo para el municipio de Tenango del Valle, 2013)

- **Hidrología superficial**

Al norte del municipio se observan tres corrientes superficiales; en los límites con el municipio de Rayón está el arroyo Las Cruces, el arroyo Santiaguito y en los límites con Calimaya, el arroyo El Zaguán.

Como escurrimientos del Nevado de Toluca están los arroyos La Ciénaga y la Cieneguita, así como el arroyo Grande y el arroyo Tintojo.

En la porción sur del municipio, como parte de los escurrimientos de la sierra de Tenango están los arroyos Puentequilla, La Fábrica y Almoloya; este último



desemboca en la laguna del municipio de Almoloya del Río, que es donde nace el Río Lerma.

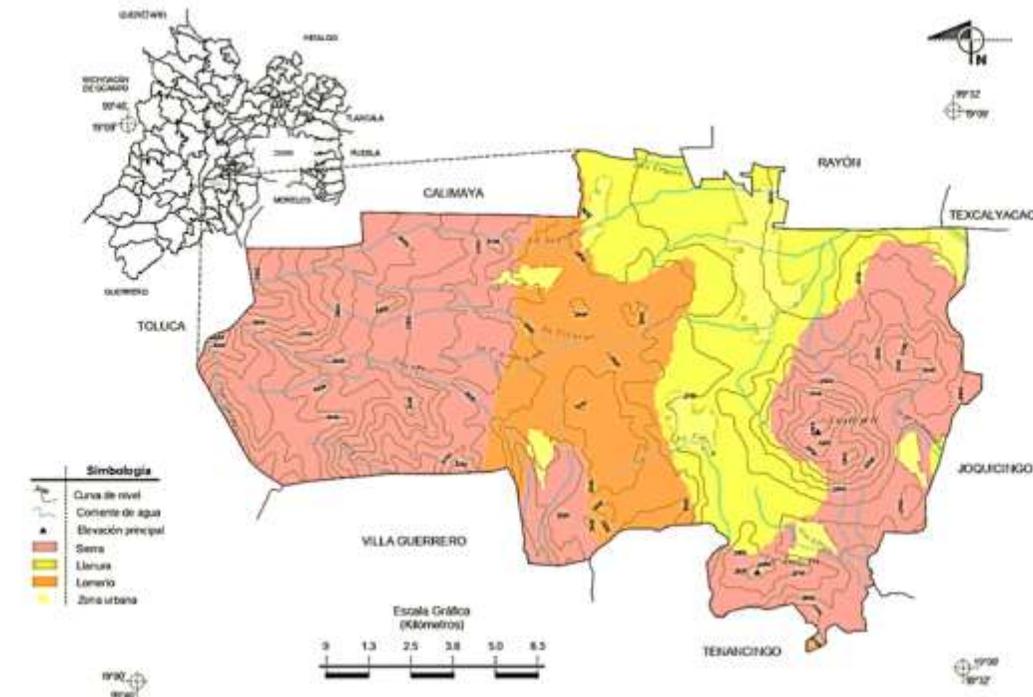


Figura 28 Hidrología superficial

- **Hidrología subterránea**

Respecto del balance hidrológico de aguas subterráneas, se estima que existe una recarga de 506.9 Mm³ y una extracción de 662.1 Mm³ por lo que el balance es negativo, es decir se extrae más de lo que se ingresa. Esto representa un serio problema de sobreexplotación, particularmente en las regiones Lerma, sólo el Balsas no presenta déficit.

El manantial San Pedrito abastece de agua a una parte de la población de la cabecera municipal con un caudal de 21 litros por segundo; Ojo de Agua en la subdelegación de Santa Cecilia aporta 13 litros por segundo de caudal para apoyar el abastecimiento de la localidad de Atlatlahuca.

En la localidad de San Miguel Balderas se localiza el manantial El Cedro I, que tiene 2.9 litros por segundo de caudal. En esta misma localidad está el manantial La Cañada o Cedro 2, con caudal de 5.8 litros por segundo. El manantial El Zaguán se ubica en San Isidro en la misma delegación, tiene un caudal de 0.6 litros por



segundo. El manantial La Misa en la comunidad de Santa Cruz Pueblo Nuevo posee un caudal de un litro por segundo.

Los Manantiales, es el mayor manantial del municipio y dota casi en su totalidad del recurso a la localidad de San Pedro Zictepec con un caudal de 27 litros por segundo. También es apoyado por el manantial La Canoa en la colonia del mismo nombre en la localidad de Zictepec, el cual presenta un caudal de 4 litros por segundo.

4.2.2 Aspectos bióticos

Flora

La cartografía de uso de suelo y vegetación de un área es necesaria ya que permite tener una visión sinóptica y cuantitativa de la condición de los recursos naturales y su dinámica espaciotemporal, así como sus procesos de degradación, constituyendo una herramienta importante como apoyo a las tareas vinculadas con la instrumentación de políticas ambientales y eventualmente la base para los planes de uso y conservación del territorio.

Los usos del suelo en el Municipio de Tenango del Valle están conformados en forma ascendente por:

Agricultura de Temporal. - Comprende 13,811.15 hectáreas y el 66.22% de la superficie total. Se consideran todas las áreas destinadas al cultivo de temporal.

Bosque de Pino. - Comprende una superficie de 2,565.05 hectáreas, lo cual corresponde al 12.28% del municipio. Este bosque suele estar asociado con el oyamel para formar rodales en los que ni el *Pinus* ni el *Abies* resultan claramente dominantes; asimismo, tienden a estar asociados con especies de encino para formar bosques de pino-encino, por lo que resultan menos frecuentes los rodales constituidos exclusivamente por el género ***Pinus***. Entre las especies de mayor valor están: *P. douglassiana*, *P. michoacana*, *P. montezumae*, *P. pseudostrobus* y *P. teocote*.

Bosque de Pino–Encino. - Presenta una superficie de 1,762.95 hectáreas que cubren el 10.17% del municipio; comprende las comunidades mezcladas de diversas especies de pino, encino y oyamel en proporción diversa, siendo difícil separar una especie de otra, debido a la heterogeneidad con que se presentan. Las asociaciones más frecuentes son pino-encino, *pinooyamel*, pino-oyamel-*latifoliadas*. Las especies dominantes en este tipo de vegetación pertenecen a los géneros *Pinus* y *Quercus* y suelen ir acompañadas por especies de los géneros *Arbutus*, *Buddleia*, *Alnus* y *Cupressus*.

Bosque de Encino. - Con una superficie de 835.52, que representan un 4.25% del municipio. Los encinares tienen una distribución amplia, llegando a ocupar zonas



templadas, áridas y tropicales. Las principales especies de encino en este tipo de bosque son *Q. macrophylla*, *Quercus rugosa*, *Q. crassipes*, *Q. elliptica* *Q. acutifolia* y *Q. castanea*. La presencia de este tipo de vegetación implica la degradación o eliminación de la vegetación original por desmonte o bien producto de áreas incendiadas. Esta comunidad es dominada con 683.04 hectáreas de pastos y zacates (*Gramineae*) y la presencia de árboles es muy esporádica.

Los pastizales en el municipio se encuentran en parches aislados conformando grandes manchones, principalmente caracterizados por ser áreas de agostadero.

Bosque de oyamel (*Abies religiosa*). - Abarca una superficie de 536.82 hectáreas. Los únicos bosques extensos de este tipo en la entidad forman un cinturón muy denso en las proximidades del Nevado de Toluca. Esta comunidad vegetal presenta un ecotono con el bosque de pino, por lo que es común encontrar cinturones donde las especies de *Pinus* se encuentran mezcladas con las de oyamel.

Bosques mesófilos de montaña. - Tienen una superficie de 58.49 hectáreas, lo cual representa un 0.28% del municipio. Están restringidos a cañadas y laderas abruptas, muy protegidas y húmedas. Su distribución en la entidad es sumamente limitada; se les encuentra entre 1,900 y 2,500 metros de altitud, en las laderas. Este tipo de comunidad está expuesto a una intensa presión y ha sido eliminado por la extracción de madera. Las principales especies son *Cornus disciflora*, *Garrya laurifolia*, *Meliosma dentata*, *Oreopanax xalapensis*, *Quercus laurina* y *Prunas spp.*

Pastizales de alta montaña. - Son llamados también zacatonal alpino o pradera de alta montaña. Se trata de una comunidad de plantas arroquetadas o amacolladas que crece en lugares fríos por encima del límite de la vegetación arbórea, en altitudes que superan los 3,000 msnm, por lo que su distribución se circunscribe al Nevado de Toluca y la Sierra Nevada. Entre las especies más conspicuas están: *Agrostis tulecensis*, *Eryngium proteiflorum*, *Arenaria bryoides*, *Calamagrostis tulecensis*, *Cirsium nivale*, *Festuca livida*, *Lupinus montanus*, *Trisetum rosei* y *Muhlenbergia* montaña.

El pastizal se aprovecha para la ganadería y se le quema durante la temporada seca del año.



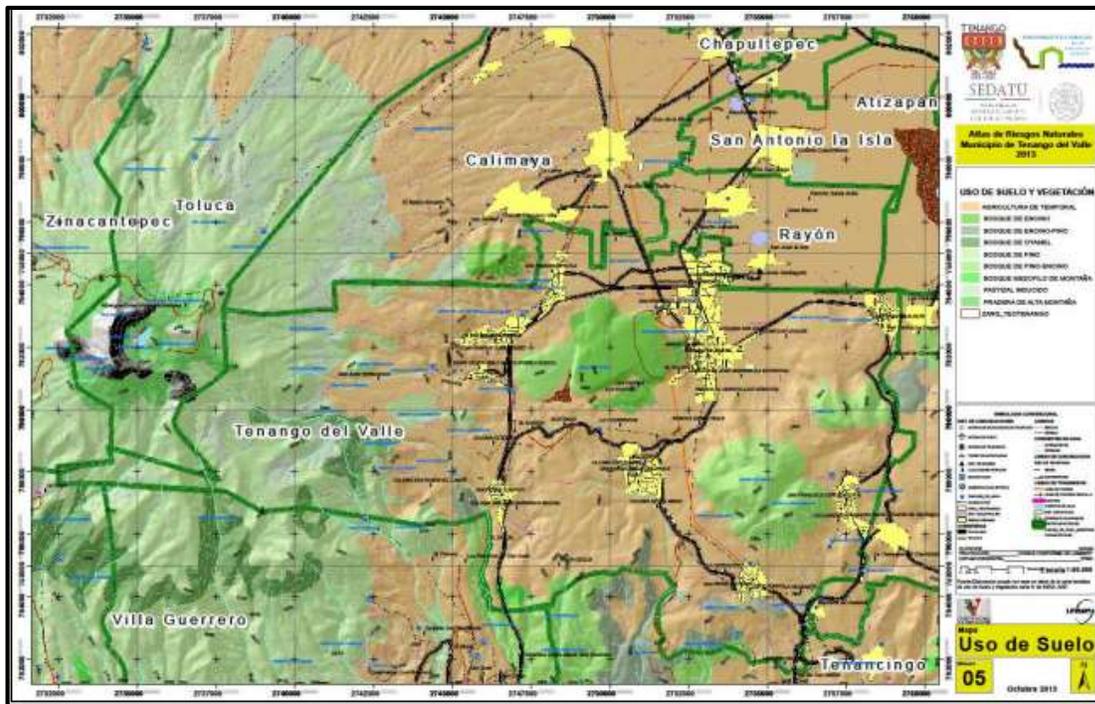


Figura 29 Vegetación en Tenango del Valle (Cartografía INEGI 1999)

Fauna

La fauna en esta área geográfica, presenta una baja reproducción, ya que algunas de las especies están en peligro de extinción, lo que ha puesto en riesgo la biodiversidad de la zona de Tenango del Valle. Dentro de las especies que más destacan son: conejos (teporingo), ardillas, gato montés, coyotes, roedores, zorrillos, armadillos, tlacuaches, aves de rapiña, golondrinas, colibríes, gavilanes, zopilotes, tórtolas y gorriones. Entre los anfibios o reptiles se observan lagartijas, culebras y víboras de cascabel. Las especies se han ido perdiendo debido a que su hábitat ha sido deteriorado por la deforestación que se ha vivido en décadas y las especies que se extinguen más rápidamente por la acción del hombre, son: conejos, ardillas, gato montés, coyote, roedores, aves de rapiña, golondrinas, tórtolas y gorriones.

En el sitio donde se desarrollará el proyecto, **no existen especies de flora y fauna con estatus de conservación**, además de que el predio se localiza en un área urbana por lo que la flora y la fauna han sido desplazadas previamente.

El tipo de vegetación que nos arrojó el SIGEIA no supera la superficie de incidencia que el proyecto abarca.

Los datos que el SIGEIA arrojó son los siguiente:



Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	AH	HA
Tipo de información	Complementaria	Agrícola-Pecuaria-Forestal
Grupo de vegetación	Asentamientos humanos	Agricultura de humedad
Grupo de sistema agropecuario	No aplicable	Agrícola
Tipo de agricultura	No aplicable	Agricultura de humedad
Tipo de vegetación	No aplicable	No aplicable
Desarrollo de la vegetación	No aplicable	No aplicable
Fase de vegetación secundaria	No aplicable	No aplicable
Clave de fotointerpretación	AH	HA
Tipo de vegetación/Vegetación Secundaria	Asentamientos humanos	Agricultura de humedad anual
Tipo de plantación	No aplicable	Ninguno
Tipo de cultivo 1	No aplicable	Anual
Tipo de cultivo 2	No aplicable	Ninguno
Otros	Asentamientos humanos	No aplicable
CUS	No	No
Número de folio	---	---
Clave de Proyecto	0	0
Bitácora	0	0
Componente vv	Predio	Predio
Descripción	Tenango	Tenango
Nombre del proyecto	---	---
Superficie de la geometría (m2)	9021.192161	9021.192161
Superficie de incidencia (m2)	1424.149673	7597.04248785623

Con base al análisis SIGEIA no se detectó cambio de uso de suelo, por lo cual no se requiere tramitar ante la autoridad competente el cambio de uso de suelo.



Cabe mencionar que no se cuenta con un uso de suelo, toda vez que el Gobierno Municipal de Tenango de Valle solicita la Autorización de Impacto Ambiental otorgado por la ASEA, pero se cuenta con lo siguiente:

- Alineamiento y número oficial (Anexo A)
- Cedula informática de zonificación (Anexo A)
- Dictamen de ordenamiento ecológico (Anexo A)
- Factibilidad de servicios Tenango (Anexo A)

4.2.3 Paisaje

El paisaje constituye un recurso, debido a los valores estéticos, culturales y educativos que posee. La interpretación del paisaje depende de la percepción del entorno.

La percepción tiene una serie de elementos básicos, los cuales son los siguientes: Paisaje (composición de formas naturales y antrópicas), Visibilidad, Observador e Interpretación.

Los componentes del paisaje son los aspectos del territorio diferenciables a simple vista y que lo configuran. El paisaje se conforma por 3 elementos:

- **Abióticos:** Formas del terreno, superficie del suelo, rocas, arena, cursos o láminas de agua, nieve, etc.
- **Bióticos:** Flora y fauna.
- **Antrópicos:** Son aquellos que aparecen por la acción del hombre como estructuras, las cuales pueden ser puntales, lineales o extensivas.

Los criterios de valoración de la calidad escénica aplicados por el BLM (1980), a zonas previamente divididas en unidades homogéneas, según su fisiografía y vegetación, se observan en la Tabla 29. En cada unidad se valora diversos aspectos como morfología, vegetación, agua, color, vista escénica, rareza, modificaciones y actuaciones humanas.

Tabla 29 Evaluación de la calidad escénica. Criterio de ordenación y puntuación (BLM, 1980)

Elemento	Criterio		
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente (acantilado, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien, relieve de gran variedad superficial o muy erosionado o sistema de dunas; o bien presencia de algún resto muy singular y dominante.	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, fondos de valles planos, pocos o ningún taller singular,



Ponderación	5	3	1
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesantes.	Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos.	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.
Ponderación	5	3	1
Agua	Factor dominante en el paisaje; apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápido y cascado) o láminas de agua en reposo.	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable
Ponderación	5	3	0
Color	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, vegetación, roca, agua y nieve.	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actual como elemento dominante.	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.
Ponderación	5	3	1
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto.	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.
Ponderación	5	3	0
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional	Característico, aunque similar a otros en la región	Bastante común en la región.
Ponderación	6	2	1
Actuaciones humanas	Libre de actuaciones estético no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas que reducen o anulan la calidad escénica.
Ponderación	2	0	-
TOTAL			8



De acuerdo a la suma total de la ponderación se puede clasificar en tres clases de áreas según su calidad visual:

Tabla 30 Clasificación de la calidad visual

Clase	Definición	Rango	Clasificación
A	Áreas que reúnen características excepcionales, para cada aspecto considerado.	19-33	Alta
B	Áreas que reúnen una mezcla de características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros.	12-18	Media
C	Áreas con características y rasgos comunes en la región fisiográfica considerada.	0-11	Baja

Una vez que se han determinado los criterios de valoración y que se asignan niveles o clases de calidad visual a un territorio, se establecen clases de gestión visual que determinan los diferentes grados de modificación o cambio permitidos en un territorio concreto.

El proyecto en evaluación se considera una Clase " C" de acuerdo a los valores obtenidos (Áreas con características y rasgos comunes en la región fisiográfica considerada.), por lo que la calidad paisajística del área de influencia es Baja.

- Fragilidad visual

La fragilidad visual es la capacidad de respuesta de un paisaje frente a un uso de él. Es el grado de deterioro ante cambios en sus propiedades. Esta es una forma de establecer su vulnerabilidad; a mayor fragilidad menor capacidad de absorción visual y viceversa.

Tabla 31 Evaluación de la fragilidad visual del paisaje.

Factor	Descripción	Valor nominal	Valor numérico
Densidad de la vegetación	0-34% suelo cubierto de especies leñosas	N/A	0
Diversidad de estratos de la vegetación	1 estrato vegetación dominante	Alto	3
Altura de la vegetación	< 1 m de altura promedio	N/A	0
Contraste cromático vegetación	Contraste visual bajo	Bajo	1
Orientación del paisaje	Exposición noroeste	Media	2
Valor histórico y cultural	Baja singularidad y/o valor	Bajo	1
VALOR DE FRAGILIDAD VISUAL			1.1



Para la descripción del paisaje se definieron con base en la presencia/ausencia de los siguientes elementos paisajísticos característicos:

- Zonas Rurales
- Zonas de vegetación herbácea.
- Zonas de vegetación de matorral.

Tabla 32 Evaluación de calidad visual, concentración demográfica y visibilidad del paisaje.

Tipo de Paisaje	Calidad Visual	Visibilidad
Zonas rurales	Media	Baja
Zonas de vegetación herbácea	N/A	N/A
Zonas de vegetación de matorral	Baja	Baja
Promedio	Baja	Baja

La valoración de la calidad visual y visibilidad, fueron empleados para calcular la Calidad Visual Vulnerable (CVV) del paisaje, misma que sirve de indicador integral de la sensibilidad del paisaje ante los cambios producidos por el Proyecto.

Tabla 33 Resultados de la Calidad Visual Vulnerable

Unidad Paisajística	Calidad Visual Vulnerable (CVV)
	Categoría
Zonas rurales	Baja
Zonas de vegetación herbácea	N/A
Zonas de vegetación de matorral	Baja
Promedio	Baja

Se considera a partir de la valoración anterior que el paisaje presenta una calidad visual baja, ya que la cobertura vegetal del predio ya impactado no será modificada, no presenta vegetación endémica, ni secundaria.

La fragilidad visual que presenta tiene un valor de 1.1 lo que se considera **baja**.

4.2.4 Medio socioeconómico

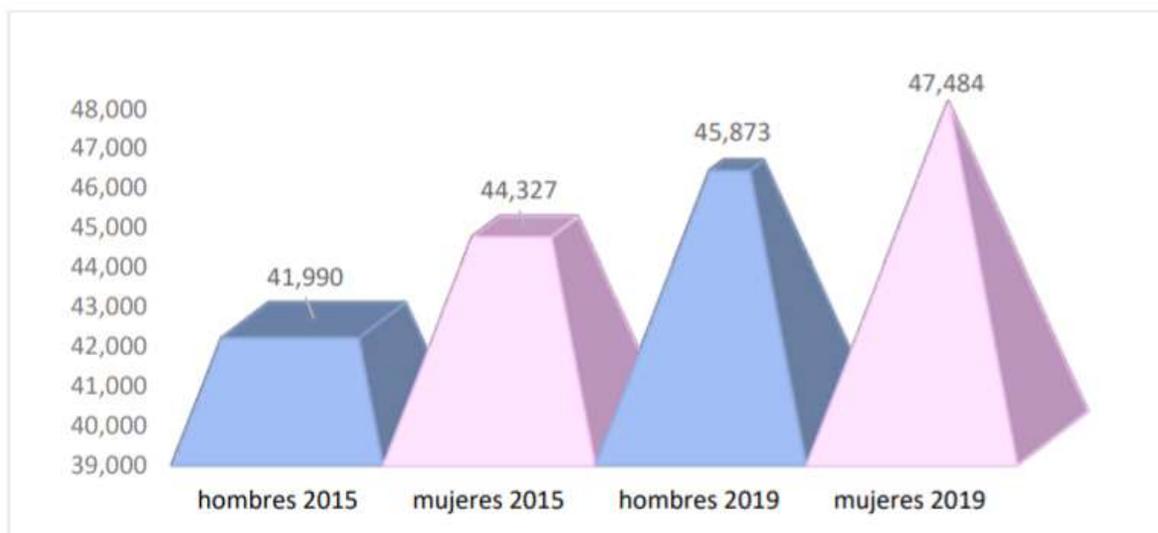
4.2.4.1 Demografía



El análisis del tamaño de la población y su crecimiento en el municipio de Tenango del Valle es uno de los objetivos prioritarios en esta administración debido a su estrecha relación de factores socioeconómicos, ambientales y urbanos con políticas públicas para atender el bienestar de los ciudadanos. En materia de demografía Tenanguense, la descripción de aspectos de la situación actual está ligada a las prospectiva, no cabe duda que los grupos quinquenales es objeto de atención especial puesto que este catálogo de edad mejora el análisis del fenómeno demográfico, así mismo el total de hombres y mujeres es objeto de suficiente producción de información en los últimos 5 años para poder establecer un panorama de la situación actual.

En el año 2015 Tenango del Valle contó con 86,317 habitantes, de los cuales 41,990 hombres y 44,327 mujeres, con consecuencia, para el 2019 se registra una población de 93,357 habitantes, 45,873 hombres y 47,484 mujeres.

Gráfica 1 Población masculina y femenina 2015 – 2019 en el Municipio de Tenango de Valle



Fuente: Plan de Desarrollo Urbano Tenango del Valle

Se puede afirmar que la dinámica demográfica de Tenango del Valle se explica prácticamente en su totalidad, a través del ritmo de crecimiento natural, y sus componentes de natalidad y mortalidad, mejorando el análisis en rangos quinquenales de edad en el siguiente esquema

Gráfica 2 Pirámide de población del Municipio Tenango de Valle





Fuente: Información sociodemográfica para la integración de los Planes de Desarrollo Municipal, 2019-2021.

Tenango de Valle presenta una pirámide de población progresiva pues presenta una base amplia frente a unos grupos superiores que se van reduciendo, consecuencia de una alta natalidad y una mortalidad progresiva según la edad, muestra una estructura de población notablemente joven y con perspectivas de crecimiento.

4.2.4.2 Natalidad y Mortalidad

Debido a la tasa de mortalidad y a una natalidad elevada y descontrolada se observan incrementos constantes en el crecimiento de las generaciones de 0-4 años y de 15 a 24 años de edad, como es típico de un proceso de transición demográfica, se registra descensos acentuados en el rango de población de 60 y más para ambos géneros, este proceso de transformación expansivo cae en la población mayor claramente disminuidos, sin embargo en un escenario tendencial, esta población aumentará en 30 años, no obstante no habrá efectos negativos en el engrosamiento de la estructura poblacional con las personas mayores a 25 años.

El rango de edad que predomina en el territorio municipal es 0 a 4 años de edad, seguido de 15 a 19 años y de 20 a 24 años. En una proyección a mediano plazo la población que prevalecerá en Tenango del Valle será “Adolescente” y “Adulta”, la estructura demográfica de Tenango del Valle compuesta principalmente por adultos jóvenes mantiene una tasa de crecimiento natural en un nivel alto.

Tabla 34 Población por grupo del municipio de Tenango del Valle 2019.

Grandes grupos	2019		
	Total	Hombre	Mujeres



Niños	17,444	8,985	8,459
Adolescentes	17,014	8,640	8,374
Jóvenes	16,263	8,088	8,175
Adultos	34,023	16,201	17,822
Adultos mayores	8,613	3,959	4,654
Total	93,357	45,873	47,484

Con base en los antecedentes de población de INEGI y en las proyecciones de población de CONAPO; la dinámica demográfica del municipio ha sido diligente en los últimos 5 años con una tasa de crecimiento media anual de 2.33%; con una densidad de población de 450 hab/km². Concentrando la totalidad de la población en los núcleos urbanos como la Cabecera municipal Tenango de Arista, y sus principales delegaciones como San Bartolomé Atlatlahuca, San Miguel Balderas, San Pedro Tlanixco, San Pedro Zictepec, Santa María Jajalpa, Santiaguito Cuaxustenco. Con el crecimiento poblacional, el municipio ha enfrentado la necesidad de mejorar y aumentar las particularidades de sus ejes estructuradores y optimizar el modelo social de Tenango del Valle.

Gráfica 3 Proyección de población del Municipio de Tenango del Valle 1990-2030



Fuente: Información sociodemográfica para la integración de los Planes de Desarrollo Municipal, 2019-2021.

4.2.4.3 Participación Económica

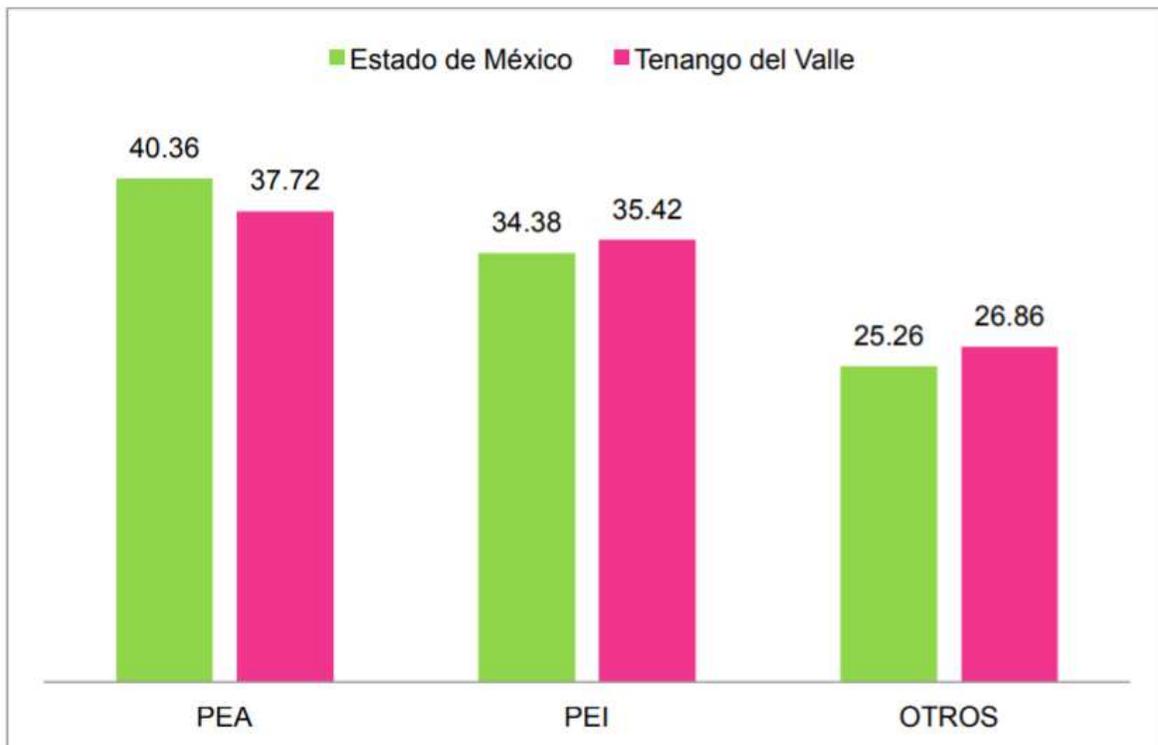


Tenango de Valle en 2011 su Producto Interno Bruto (PIB) fue de 3,135.10 (millones de pesos conforme al índice de precios de 2003), lo que representó para la entidad el 0.34%, de total estatal.

En referencia a los sectores económicos, en Tenango del Valle destacan el sector terciario, ya que en 2011 el municipio registraba 3 mil 573 unidades económicas, es decir, establecimientos comerciales, de los cuales destacan los comercios al por menos con un porcentaje de 48.17%.

En cuanto a la Población Económicamente Activa (PEA), la cual hace referencia a las personas de 12 o más años que conforme al Censo de población 2010, realizaron algún tipo de actividad económica (población ocupada) o bien buscaron incorporarse a algún empleo (población desocupada), el municipio tiene 37.72%, es decir, se encuentra por debajo del nivel estatal, ya que el porcentaje estatal es de 40.36%.

Gráfica 4 Población Económicamente Activa e Inactiva



Fuente: Censos de Población 2010, INEGI.

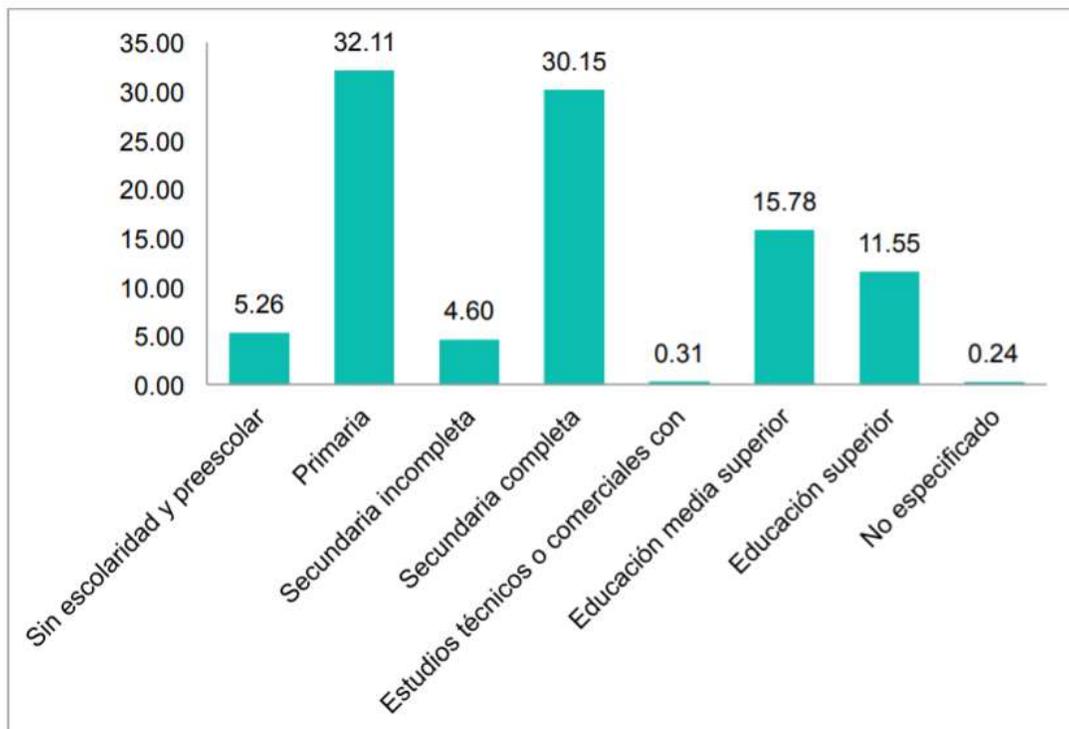
La población Económicamente Inactiva (PEI), la cual no tiene ninguna actividad económica, representa una parte considerable del total de la población, ya que el 35.42% del municipio se encuentra en dicha situación, mientras que este índice a nivel estatal es de 34.38%, por lo que se encuentran un poco por arriba del promedio estatal.

En lo que se refiere al género de la población económicamente activa, los hombres tienen una mayor presencia, ya que 20 mil 825 hombres se encuentran en dicha situación, lo que representa el 71%, mientras que el restante 29% u 8 mil 583 representan al género femenino.

De la población económicamente activa, según las cifras del 2010, el 95.34% está ocupada, esto es, que de la población mayor de 12 años con posibilidades de laborar, la mayor parte está empleado, mientras el 4.66% está desocupada, y comparándola con la entidad, tiene datos similares en la entidad el 94.93% de la PEA está ocupada.

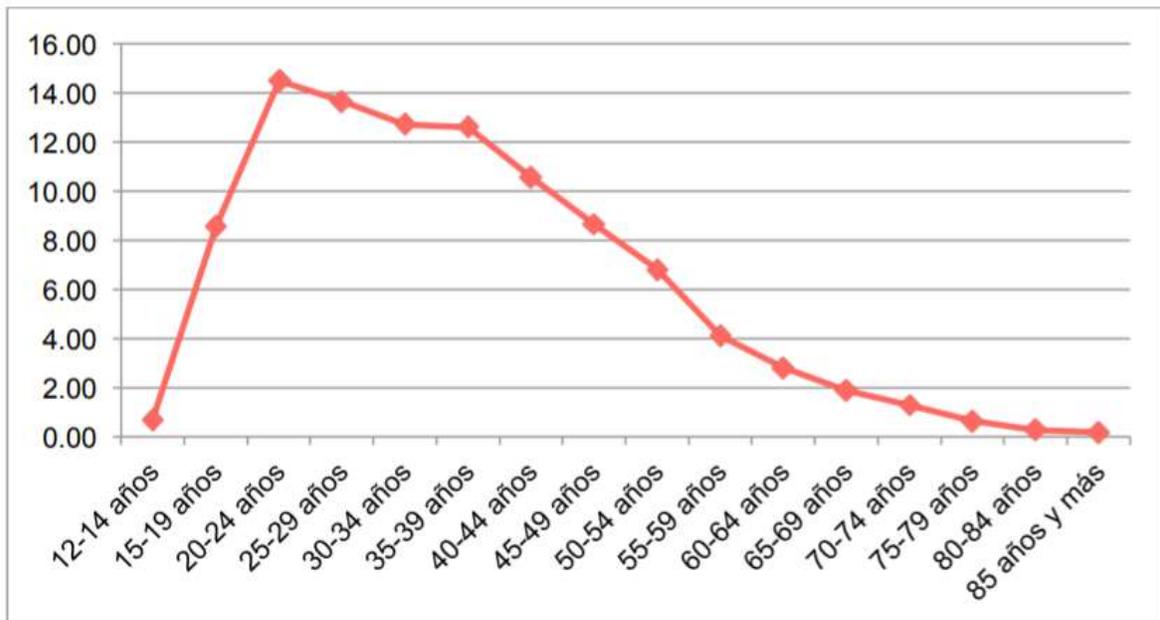
De acuerdo a información el censo de población 2010, el perfil de la población ocupada es el siguiente:

Gráfica 5 Población Económicamente Activa ocupada por escolaridad



Conforme a la escolaridad, la población ocupada se sitúa de mayor manera en aquellos que concluyeron la educación primaria con 32.11%, en segundo lugar están aquellos con educación secundaria con 30.15% y en tercera posición se ubica a aquellos con educación media superior, quienes alcanzan 15.78%. En cuanto a la población ocupada sin escolaridad Tenango del Valle representa un porcentaje significativo, ya que el 5.26% de la población se encuentra en dicha situación, por lo que no todos los trabajadores de este municipio han tenido instrucción escolar. A la vez el 11.55% cuenta con educación superior.

Gráfica 6 Población Económicamente Activa por edad



La participación de edad de la población ocupada del municipio de Tenango del Valle tiene un comportamiento interesante: el 8.55% de la población de 15 a 19 años labora, lo que es una tasa de participación importante, ya que el municipio aprovecha el llamado bono demográfico con el que cuenta; del grupo de edad de 20 a 24 años hasta 50 a 55 años, la tasa de participación ronda los 79.56 puntos porcentuales, por lo que la mitad de la población con mejor edad para trabajar está laborando; la gente de entre 60 y 69 años, también tiene una buena tasa de ocupación (4.70%), de 70 años en adelante, por razones demográficas va descendiendo la tasa de participación hasta llegar a 2.37%.

EL Sector primario acapara la segunda posición respecto del porcentaje de la población económicamente activa con el 24.07%, lo que equivale a 6 mil 748 personas, por otro lado el sector secundario abarca la segunda plaza con el 21.22% equivalente a 5 mil 951, mientras que el sector terciario siendo el más representativo contiene al 53.91%, lo que representa a 15 mil 116 personas.

4.2.4.4 Factores socioculturales

- 1) El uso que se da a los recursos naturales del área de influencia de las instalaciones; así como a las características del uso:

Las zonas aledañas al proyecto del área de influencia ya han sido impactadas.

- 2) Nivel de aceptación del proyecto:

Con el objeto de cubrir las necesidades en el abasto, así como la generación de empleos directos e indirectos, la mejora de ciertos servicios como la iluminación al municipio Tenango del Valle, el proyecto no genera una afectación visible por lo cual tiene una alta aceptación.

- 3) Valor que se le da a los espacios o sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicará el proyecto y que los habitantes valoran al constituirse en puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo.

El uso de suelo al ser urbano habitacional, no es de valor para puntos de reunión ni de recreación para la población del municipio de Tenango del Valle.

- 4) Patrimonio histórico, en el cual se caracterizan los monumentos históricos artísticos y que puedan ubicarse en su zona de influencia.

No se encuentran zonas arqueológicas en el predio ni en zonas aledañas.

4.2.5 Diagnóstico ambiental

El predio donde se instalará la “Estación de Gas L.P. para Carburación Tenango del Valle”, ubicado en Boulevard Narciso Bassols Norte esquina de la independencia



Norte #501, colonia León Guzmán, Localidad de Tenango de Arista, municipio Tenango del Valle. Con base a la Zonificación del territorio (cabecera municipal) E-2A, con clave de Zona CRU-167-B Corredor Urbano y con Usos Generales Permitidos: Comercio de Servicio y Turismo, el proyecto se considera compatible para la zona. La zona donde se localiza la Estación de Gas L.P. para Carburación Tenango del Valle”, cuenta con los servicios básicos para realizar satisfacer las distintas actividades que requieren la operación y mantenimiento de la misma como; agua potable suministrada por red municipal de agua potable, recolección de basura, energía eléctrica, alumbrado público, sistema de drenaje municipal. La operación de la Estación de Gas L.P. para carburación, estará sujeta a las disposiciones de las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, a los términos y condiciones de las autorizaciones y permisos correspondientes.

En la Norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010: Protección Ambiental – Especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestres – Categorías de Riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión, lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la federación el 30 de diciembre de 2010, determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres sujetas a protección especial; de acuerdo a lo anterior, **dentro del área de la Estación y la zona de influencia no existen especies que estén amenazadas**, que sean endémicas, con protección especial o en peligro de extinción.

La Estación de Gas L.P. para carburación no contaminara por emisiones de ruido derivada de las actividades de trasiego, no contamina ningún cuerpo de agua ya que las aguas residuales son generadas únicamente por los servicios sanitarios y estas se depositan en el sistema de drenaje municipal, que impide la contaminación al subsuelo o el manto freático, y en cuanto al manejo de Residuos Sólidos que incluyen envases PET, papel y plástico, son depositados en recipientes metálicos pintados y rotulados de acuerdo a la normatividad correspondiente.

5 Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales

5.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

El objetivo de esta evaluación es identificar, describir y evaluar los impactos que generará el proyecto sobre el predio y pueden influenciar sobre los **componentes ambientales** aire, agua, suelo, vegetación terrestre, fauna, paisaje, población y economía.



Las técnicas de evaluación de los impactos ambientales que se utilizarán son cualitativas y cuantitativas, con la finalidad de valorar las alteraciones de las acciones y/o actividades que se realicen.

La identificación y valorización de los impactos permitirá indicar las posibles medidas correctivas, preventivas o de compensación que se realizarán, minimizando o previniendo el impacto negativo al medio ambiente.

Las técnicas utilizadas para la evaluación de impactos ambientales del proyecto son:

- Listado Simple de Chequeo
- Matriz de Leopold Modificada

Listado Simple

El Listado Simple describe las acciones del proyecto con posible incidencia en los componentes ambientales susceptibles a ser impactados.

Para la realización de la metodología de Listado Simple se toma como punto de referencia la información derivada de la descripción del Proyecto considerando cada una de las etapas, actividades e impactos resultantes, tanto adversos como benéficos que se puedan generar.

Para cada etapa del Proyecto se consideraron las siguientes actividades.

PREPARACIÓN DEL SITIO:

Para la preparación del sitio se realizaron las siguientes actividades:

- Limpieza, excavación y compactación.
- Manejo de materiales y nivelación.
- Generación y disposición de residuos, por retiro de escombros y excavaciones.
- Generación y disposición de aguas residuales.
- Rellenos

CONSTRUCCIÓN:

Una vez realizada la preparación del terreno, como se describe en apartados anteriores, durante la etapa de construcción se desarrollaron obras que se consideran permanentes, las cuales consistieron en lo siguiente:

- Cimentaciones,
- Bases de equipos,
- Planta alta y Planta baja,
- Recinto de compresores,



- Construcción de islas,
- Construcción de canopy, y
- Pavimento.

Los materiales a utilizados fueron transportados al predio en camiones o tracto camiones con cajas adecuadas para dicho servicio.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Una vez realizada la construcción de la estación de carburación, a continuación, se presentan las actividades para la operación y el mantenimiento de esta:

- Recepción de gas L.P.
- Manejo de gas L.P.
- Generación y manejo de residuos.
- Generación y disposición de aguas residuales.

ABANDONO:

A continuación, se menciona de manera enunciativa, más no limitativa las actividades a realizar:

- Identificación e inventario de los equipos;
- Desenergizado de equipos;
- Aislamiento de las Instalaciones y/o de los equipos que las conforman;
- Vaciado, purga o desplazamiento del hidrocarburo o cualquier otro material que se encuentre en los equipos, lo anterior con independencia de las actividades de remoción de hidrocarburo o cualquier otro material realizado durante la Inertización o desenergización; y
- Limpieza, y en su caso la Inertización de equipos.
- Remoción total de las Instalaciones y estructuras que conformaron el Proyecto, incluyendo la demolición, el desarmado y desmontaje, y la reutilización o disposición de equipos y accesorios, así como, el completo retiro de materiales y residuos que se generen durante esta etapa, de manera que se cumpla con la regulación vigente en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente.
- Acciones de restauración, compensación ambiental y/o remediación apropiadas para mitigar el daño o afectación al ambiente, conforme a la normatividad aplicable.

Matriz de Leopold Modificada

La metodología utilizada para la identificación de impactos ambientales es la Matriz de Leopold, el cual es un método cualitativo que califica la interacción entre filas (actividades del proyecto) y columnas (factores ambientales). La matriz se desarrolló de la siguiente manera:



Las columnas se dividen en:

- Actividad, que corresponde a las etapas del proyecto, Instalación, Operación-Mantenimiento.
- Sistema, que corresponde a Abiótico, Perceptual, Socio Económico.
- Componente, que corresponde a Aire, Suelo, Agua, Paisaje, Población y Economía.
- Impacto, que corresponde la huella que se realiza al ambiente.
- Criterios de evaluación, que corresponden a las ideas de valoración.
- Sumatoria, que corresponde a la suma de los números con los que se calificó la interacción de los criterios de evaluación con los impactos.
- Importancia, que corresponde a la gravedad del impacto, ya sea positivo o negativo.

Las filas corresponden al llenado de las columnas con respecto a cada etapa del proyecto. La matriz se puede visualizar en el punto 5.1.3.1.

5.1.1 Indicadores de impacto

El Proyecto se divide en cuatro etapas:

1. Preparación del sitio (PS)
2. Construcción (C)
3. Operación y Mantenimiento (OM) y
4. Abandono (AB)

Para la identificación y evaluación de los Impactos Ambientales, se emplea una lista de indicadores de impacto mediante una matriz de evaluación donde se consideran cuatro sistemas: Abiótico, Biótico, Perceptual y Socio-económico; estos se subdividen en los componentes ambientales que son susceptibles de ser impactados.

- En el medio abiótico se considera: aire, agua, y suelo.
- En el medio biótico: vegetación terrestre y fauna terrestre.
- En el medio perceptual: paisaje.
- En el medio socioeconómico: población y economía.

Los factores mencionados son característicos para cada factor ambiental; así de esta manera se realizará un análisis de cada componente y sus factores para cada una de las etapas del proyecto realizadas.

5.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto



De acuerdo a las características del Proyecto y a las actividades a realizar, los impactos identificados se presentan en la Tabla 35.

La fase de identificación de los impactos es muy importante, ya que una vez conocidos los efectos se pueden valorar las consecuencias con mayor precisión con la Matriz de Leopold modificada.

La tabla se desarrolló de la siguiente manera;

- **Sistema:** Se divide en Bióticos y abióticos.
- **Componentes Ambientales:** Corresponden a Aire, Agua, Suelo, Vegetación, Terrestre, Fauna, Paisaje y Socio-económico.
- **Impacto:** Corresponde al efecto producido en el componente ambiental.
- **Actividad:** Corresponde a la característica específica que genera el impacto.

Tabla 35 Sistemas y sus componentes

Sistema	Componentes Ambientales	Impacto	Indicadores de Impacto
Abiótico	Aire	Emisión a la atmosfera	Contaminación por polvos, partículas suspendidas y/o gases de combustión.
		Emisión de ruido	Generación/emisión de ruido por empleo de maquinaria, Tractor-camión, vehículos de abasto.
	Agua	Descarga a cuerpos de agua	Descargas de aguas residuales y/o contaminadas a cuerpo de agua o infiltración en el predio que pueda contaminar el subsuelo, cuencas o acuíferos.
		Generación de aguas residuales	Generación de aguas de composición variada provenientes de las descargas de uso público urbano, y/o industrial.
	Suelo	Generación de residuos sólidos urbanos	Generación de residuos con características domiciliarias, y resultados de limpieza.



		Generación de residuos peligrosos	Generación de residuos peligrosos por derrames de pinturas, aceites, gasolina y/o diésel. Generación de residuos peligrosos por materiales impregnados o recipientes que contenían aceites y/o hidrocarburos.
Biótico	Vegetación Terrestre	Habitad/superficie	Remoción de cubierta vegetal.
	Fauna	Desplazamiento de Fauna silvestre	Desplazamiento de fauna silvestre.
Perceptual	Paisaje	Modificación de paisaje/relieve	Cualidades visuales. Aprovechamiento de la infraestructura existente.
Socio-económico	Población	Generación de empleo	Generación de empleos temporales y/o permanentes. Aumento en la calidad de vida.
	Economía	Derrama Económica	Derrama económica por compra de materiales, servicios y otros. Ingresos públicos por pago de impuestos y derechos. Aumento en la competitividad del Municipio.

Listado Simple

Para la realización de la metodología de Listado Simple se toma como punto de referencia la información derivada de la descripción de Proyecto considerando cada una de las etapas, actividades e impactos resultantes, tanto adversos como benéficos que se puedan generar.

Esta metodología consiste en la construcción de dos listados: Probabilidad y Temporalidad; las cuales se construyen considerando los impactos generados por actividad del Proyecto, los cuales se identifican en la Tabla 36.

Tabla 36 Lista de chequeo de Impactos generados por actividad del Proyecto

Sistemas	Componentes ambientales	Impacto	Actividad/Naturaleza del Impacto			
			Fases del proyecto			
			PS	C	OM	AB
Abióticos	Aire	Emisiones a la atmosfera				
		Emisión de ruido				
	Agua	Descargas a cuerpos de agua.	MA	NA	NA	NA
		Generación de aguas residuales.				



	Suelo	Generación de residuos sólidos urbanos				
		Generación de residuos peligrosos	NA	NA		NA
Biótico	Vegetación Terrestre	Habitad/superficie		NA	NA	NA
	Fauna	Desplazamiento de fauna silvestre		NA	NA	NA
Perceptual	Paisaje	Modificación de paisaje/relieve		NA	NA	
		Modificación de características topográficas		NA	NA	NA
Socio-económico	Población	Generación de empleo				
	Economía	Derrama Económica				

Posteriormente se realiza una evaluación con dos listados: Probabilidad y Temporalidad; las cuales se construyen considerando los impactos generados por actividad del Proyecto, los cuales se identifican en la Tabla 37 y 38.

Listado 1 Probabilidad. En esta tabla se identifica si el impacto sucederá o no en los diferentes componentes ambientales en las dos etapas aplicables al proyecto. (Tabla 37).

- PR Probable (es posible que exista)
- IM Improbable (que su presencia será nula o no se presentará bajo ninguna circunstancia).

Tabla 37 Listado 1 Probabilidad

Impactos por componentes	Preparación del Sitio		Construcción		Operación y Mantenimiento		Abandono	
	PR	IM	PR	IM	PR	IM	PR	IM
Aire								
Emisión a la atmosfera		X	X		X		X	
Ruido		X	X		X		X	
Agua								
Descargas a cuerpos de agua.		X		X		X		X
Generación de aguas residuales		X	X		X		X	
Suelo								
Generación de residuos urbanos	X		X		X		X	



Generación de residuos peligrosos		X		X		X		X
Vegetación terrestres								
Habitad/superficie	X			X		X		X
Fauna								
Desplazamiento de fauna silvestre	X			X		X		X
Paisaje								
Modificación de paisaje/relieve	X			X		X	X	X
Modificación de características topográficas		X		X		X		X
Población								
Generación de empleo	X		X		X		X	
Económico								
Derrama económica	X		X		X		X	

Listado 2 Temporalidad: Indica el tiempo en que permanecerá el impacto ambiental sobre los componentes del sistema, siendo Tabla 38.

- PE Permanente (Permanecerá durante un periodo mayor a un año)
- TE Temporal ((Permanecerá durante un periodo menor a 1 año)
- NA No aplica

Tabla 38 Listado 2 Temporalidad

Impactos por componentes	Preparación del Sitio			Construcción			Operación y Mantenimiento			Abandono		
	PE	TE	NA	PE	TE	NA	PE	TE	NA	PE	TE	NA
Aire												
Emisión a la atmosfera		X			X		X				X	
Ruido		X			X		X				X	
Agua												
Descargas a cuerpos de agua.			X			X			X			X
Generación de aguas residuales		X			X		X				X	
Suelo												
Generación de residuos sólidos urbanos		X			X		X				X	
Generación de residuos peligrosos			X			X			X			X
Vegetación terrestres												



Habitad/superficie	X					X			X			X
Fauna												
Desplazamiento de fauna silvestre		X				X			X			X
Paisaje												
Modificación de paisaje/relieve		X			X				X	X		
Modificación de características topográficas			X			X			X	X		
Población												
Generación de empleo		X			X			X			X	
Económico												
Derrama económica		X			X		X				X	

5.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

Se presenta un análisis cualitativo de las afectaciones ambientales generadas en las diferentes etapas del Proyecto, considerando las interacciones entre ellas, los efectos sinérgicos y acumulativos, para diagnosticar las modificaciones en el sistema ambiental.

En la evaluación se presenta una interacción entre el impacto ocasionado por una acción determinada y el recurso/receptor sobre el que se hace dicha acción.

Así, la significancia de un impacto se encontrará siempre ligada a las características que presentan el medio donde incide, siendo estas adversas o benéficas; poco significativo o significativos.

5.1.3.1 Criterios

Los métodos de evaluación cualitativa, permiten identificar, comunicar y realizar un enjuiciamiento de los impactos medioambientales significativos o benéficos para determinar la significancia de los mismos.

Los indicadores de impacto se determinan en función de las acciones /actividades y a los factores, detallando la relación con cada una de las etapas del proyecto, para jerarquizar los impactos identificados y valorados; y así conocer su importancia relativa, adquiriendo una visión integrada y sintética de las incidencias ambientales del Proyecto en cada alternativa estudiada.

A continuación, se describen los indicadores que utiliza la metodología, para la valoración cualitativa:

Tabla 39 Naturaleza



Naturaleza	Descripción	Valor
Benéfico	Benéfico	+
Adverso	Cuando la actividad o proceso altera negativamente al recurso o factor.	-

Intensidad (IN): Indica el grado de incidencia sobre el factor ambiental

Tabla 40 Intensidad

Intensidad	Descripción	Valor
Nula	La alteración sobre el componente se considera nula.	1
Baja	La alteración sobre el componente ambiental se considera mínima.	1
Media	La alteración sobre el componente ambiental se considera notable	2
Alta	La alteración sobre el componente ambiental se considera importante.	4

Extensión (EX): Se refiere al área de influencia del efecto en relación con el entorno de Proyecto.

Tabla 41 Extensión

Extensión	Descripción	Valor
Puntual	Cuando éste afecte un área específica sin alterar las demás de la instalación.	1
Loca	Cuando éste afecte solamente la instalación sin alterar a los predios aledaños.	2
Colindante	Cuando éste afecte la instalación y predios aledaños	4

Momento (MO): Indica el tiempo que transcurre entre la acción y la aparición de efecto del impacto.

Tabla 42 Momento

Momento	Descripción	Valor
Inmediato	El efecto se manifiesta durante o justo después de la acción.	4
Medio Plazo	El efecto se manifiesta en menos de 1 año.	2



Largo Plazo	El efecto se manifiesta entre 1 a 10 años	1
--------------------	---	---

Persistencia (PE): Indica el tiempo que permanece el efecto, desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción, ya sea por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras

Tabla 43 Persistencia

Persistencia	Descripción	Valor
Fugaz	El tiempo que permanecerá es breve	1
Momentáneo	El tiempo que permanecerá menor a 1 año	1
Temporal	El tiempo que permanecerá entre 1 a 10 años	2

Reversibilidad (RV): Indica la posibilidad de la construcción del factor afectado por la realización de proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez se deja de actuar sobre el medio.

Tabla 44 Reversibilidad

Reversibilidad	Descripción	Valor
Corto Plazo	Recuperación de las condiciones iniciales en menos de 1 año.	1
Medio Plazo	Recuperación de las condiciones iniciales entre 1 a 10 años.	2
Largo plazo	Recuperación de las condiciones iniciales entre 11 a 15 años.	3

Recuperabilidad (MC): Indica la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado por la realización de proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, por medio de una intervención humana.

Tabla 45 Recuperabilidad

Recuperabilidad	Descripción	Valor
Total	Recuperación total del factor impactado con las acciones mitigables.	1
Parcial	Recuperación parcial del factor impactado con las acciones mitigables.	2
Irrecuperable	No existe la recuperación del factor impactado aun con la implementación de las acciones mitigables	3

Sinergia (SI): Reforzamiento de efectos simples, se produce cuando la coexistencia de varios efectos simples produce un efecto superior a su suma simple.



Tabla 46 Sinergia

Sinergia	Descripción	Valor
Sin Sinergismo	No produce impactos sinérgicos.	1
Baja	Alteración poco significativa en las condiciones ambientales.	1
Moderado	Alteración significativa en las condiciones ambientales.	2
Alta	Alteración muy significativa en las condiciones ambientales.	3

Acumulación (AC): Es el incremento progresivo de la gravedad del efecto cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera.

Tabla 47 Acumulación

Acumulación	Descripción	Valor
N/A	No produce impactos acumulativos.	1
Simple	El impacto se manifiesta sobre un solo componente ambiental, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos.	1
Acumulativo	El efecto al prolongarse en el tiempo,	2

Efecto (EF): Indica la relación causa-efecto, es decir, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

Tabla 48 Efecto

Efecto	Descripción	Valor
Directo	Impacto ambiental causado por alguna acción del Proyecto.	4
Indirecto	Impacto ambiental resultado del efecto producido por la acción.	1

Periodicidad (PR): Indica la regularidad de la manifestación del efecto

Tabla 49 Periodicidad

Periodicidad	Descripción	Valor
Irregular	Que se manifiesta de manera imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia.	1
Periódico	Que se manifiesta constante y no continua en el tiempo.	2



Continuo	Que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua con el tiempo.	4
----------	--	---

Importancia del Impacto (I): el término importancia hace referencia a la proporción mediante la cual se mide cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

$$I = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + MC + SI + AC + EF + PR)$$

El proceso de evaluación se realiza para poder distinguir entre todos los efectos identificados cuáles son de bajo impacto o crítico, siguiendo los siguientes criterios:

Tabla 50 Importancia y valor de los impactos

Criterio	Intervalo	Abreviatura
Irrelevantes	>25	A
Moderado	25-50	B
Severos	51-75	C
Críticos	<75	D

5.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

La metodología utilizada para la identificación y evaluación de los impactos ambientales está basada en el procesamiento de Leopold, utilizada para analizar relaciones de causalidad entre una acción y sus efectos medioambientales.

A continuación, se presenta la matriz de evaluación ambiental para el Expendio al público de gas L.P. en una estación de servicio de carburación.



Tabla 51 Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental

ACTIVIDAD	SISTEMA	COMPONENTE	IMPACTO	Criterios de evaluación											SUMATORIA	IMPORTANCIA
				Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Recuperabilidad	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Perifoneidad		
Preparación del Sitio	Abióticos	Aire	Emisiones a la atmosfera	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	-17	A
			Ruido	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	-17	A
		Suelo	Generación de residuos sólidos urbanos	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	-17	A
		Paisaje	Paisaje/relieve	-1	1	1	4	2	1	1	1	1	1	2	-18	A
	Socio-económico	Población	Generación de empleos	1	4	1	4	2	3	2	1	1	4	2	33	B
		Economía	Derrama económica	1	2	1	4	2	2	1	1	1	4	1	24	A
Construcción	Abióticos	Aire	Emisiones a la atmosfera	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	-17	A
			Ruido	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	-17	A



		Agua	Generación de aguas residuales	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	-17	A
		Suelo	Generación de residuos sólidos urbanos	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	-17	A
	Perceptual	Paisaje	Características Topográficas	-1	1	1	4	2	1	1	1	1	1	1	-17	A
			Paisaje/relieve	-1	1	1	4	2	1	1	1	1	1	2	-18	A
	Socio-económico	Población	Generación de empleos	1	4	1	4	2	3	2	1	1	4	2	33	B
		Economía	Derrama económica	1	2	1	4	2	2	1	1	1	4	1	24	A
Operación y Mantenimiento	Abiótico	Aire	Emisiones a la atmosfera	-1	1	1	4	2	1	1	1	1	2	-18	A	
			Ruido	-1	1	1	4	2	1	1	1	1	2	-18	A	
		Agua	Generación de aguas residuales	-1	1	1	4	2	1	1	1	1	2	-18	A	
		Suelo	Generación de residuos sólidos urbanos	-1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	-16	A	
	Socio-económico	Población	Generación de empleos	1	4	2	4	2	3	2	1	1	4	2	35	B
		Economía	Derrama económica	1	4	4	2	2	3	1	1	1	4	1	35	B



Abandono	Abiótico	Aire	Emisiones a la atmosfera	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	-17	A
			Ruido	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	-17	A
		Agua	Generación de aguas residuales	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	-17	A
		Suelo	Generación de residuos sólidos urbanos	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	-17	A
	Perceptual	Paisaje	Características Topográficas	1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	19	A
			Paisaje/relieve	1	2	1	4	1	1	1	1	1	4	2	23	A
	Socio-económico	Población	Generación de empleos	1	4	2	4	1	3	2	1	1	4	1	33	B
		Economía	Derrama económica	1	2	1	4	1	2	1	1	1	4	1	23	A



5.2 Caracterización y valorización de los impactos

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de los posibles impactos ambientales identificados, a través de la evolución de la matriz de Leopold Modificada.

Tabla 52 Resumen de impactos

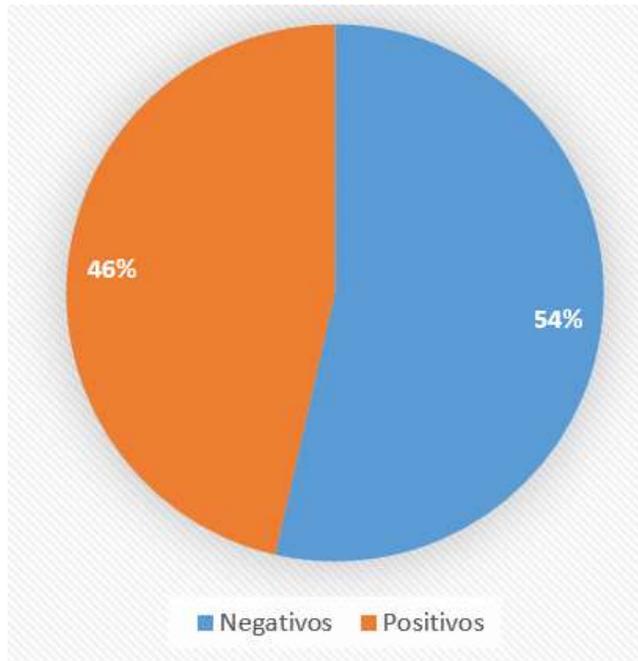
Sistemas	Componentes ambientales	Impacto	Actividad/Naturaleza del Impacto			
			Fases del proyecto			
			PS	C	OM	AB
Abióticos	Aire	Emisiones a la atmosfera	-17	-17	-18	-17
		Emisión de ruido	-17	-17	-18	-17
	Agua	Generación de aguas residuales.		-17	-18	-17
	Suelo	Generación de residuos sólidos urbanos	-17	-17	-16	-17
Perceptual	Paisaje	Modificación de características topográficas		-17		19
		Modificación de paisaje/relieve	-18	-18		23
Socio-económico	Población	Generación de empleo	33	33	35	33
	Economía	Derrama Económica	24	24	35	23
TOTAL			-12	-46	0	23
IMPORTANCIA GLOBAL			-28			

Tabla 53 Resumen por componente ambiental

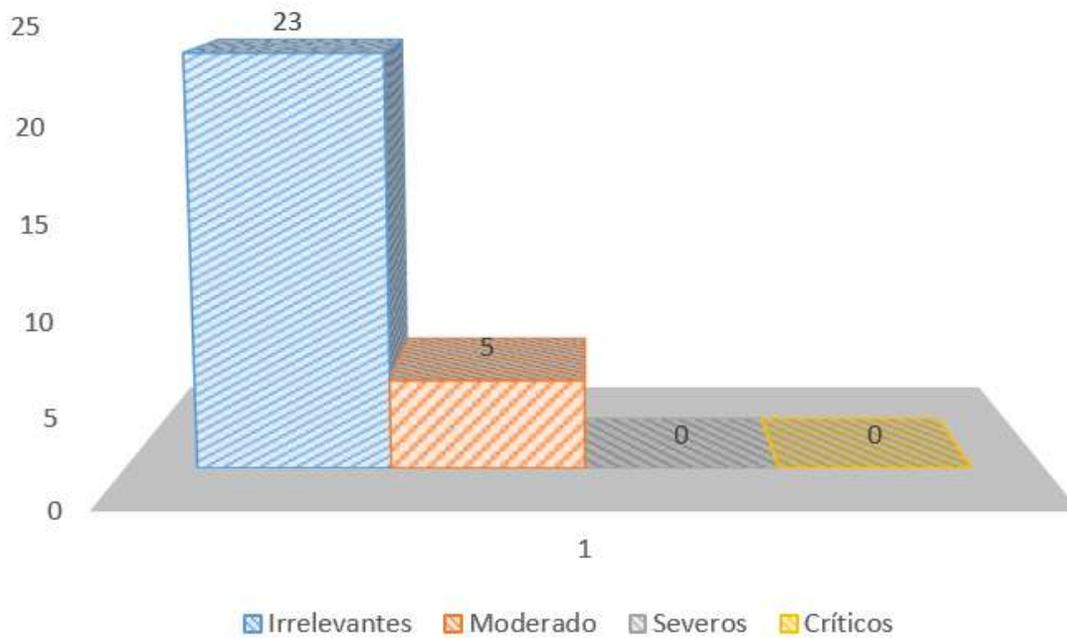
Componentes Ambientales	Preparación del Sitio	Construcción	Operación y Mantenimiento	Abandono	Total
AÍRE	-34	-34	-36	-34	-138
AGUA		-17	-18	-17	-52
SUELO	-17	-17	-16	-17	-67
PAISAJE	-18	-35		42	-11
POBLACIÓN	33	33	35	33	134
ECONOMÍA	24	24	35	23	106
TOTAL					-28



Gráfica 7 Naturaleza de los impactos del Proyecto



Importancia del impacto



5.3 Conclusiones

Conforme a las valoraciones descritas anteriormente se establece lo siguiente:

1. Los impactos que se presentaron en las diferentes etapas de Preparación del Sitio y la construcción se calificaron en Irrelevantes, y Moderados; sin presentarse impactos Severos o Críticos.
1. El componente que obtuvo el mayor impacto adverso es "Emisiones a la atmósfera, ruido y Generación de aguas residuales"; ponderado en -18, en la etapa de operación y mantenimiento, sin embargo, se consideran impactos moderado poco significativo debido a que el impacto podrá ser minimizado de acuerdo a las acciones de mitigación y/o compensación.
2. Se presentan impactos benéficos en las etapas del Proyecto, teniendo la mayor ponderación de la Matriz en el componente "Socio-Económico", específicamente en la "Generación de Empleo y Derrama económica" en todas las etapas del proyecto.
3. De acuerdo a la Matriz, los impactos benéficos son menos que los impactos adversos; sin embargo, los benéficos presentan la mayor ponderación, mientras que los adversos que se presentan son de categoría baja, teniendo en la mayoría acciones para mitigar o prevenir los cuales se describen en el Capítulo VI.
4. Ningún impacto adverso afectara zonas aledañas a las instalaciones, por lo cual no generara ningún riesgo a la comunidad.
5. Los impactos adversos se catalogaron solo bajos ya que se consideran las dimensiones del sitio, el impacto con anterioridad al predio y por las actividades a desarrollar por todo el tiempo de vida útil.

Por lo cual se concluye que las afectaciones que se generan al medio ambiente por parte del proyecto "Estación de Carburación", son **Irrelevantes**, ya que el predio ya se encontraba impactado; así mismo la mayoría de sus impactos adversos son poco significativos ya que cuentan con acciones para mitigar o prevenir, por lo cual sus alteraciones sobre el componente ambiental se consideran mínimas o nulas conforme a los impactos benéficos que se presentaron.



6 Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

6.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Las medidas que son agrupadas dentro de la palabra "Mitigación" buscan moderar, aplacar o disminuir su efecto negativo hacia el ambiente. Sin embargo, estas medidas pueden ser de los siguientes tipos:

4

1) Medidas de Prevención. Aquellas obras o acciones tendientes a evitar que el impacto se manifieste. Por ejemplo, las medidas aplicables a la conservación de la fauna y flora de lugar.

2) Medidas de Reducción. Aquellas obras o acciones propuestas para lograr que el factor ambiental bajo análisis se mantenga en una condición similar a la existente, siendo afectada lo menos posible por la incidencia del proyecto. Por ejemplo, estas medidas se aplicarán al ruido generado por la actividad de la obra.

3) Medidas de Remediación. Acciones o medidas que buscan recuperar, en la medida delo posible, las condiciones ambientales anteriores a la perturbación, remediando los cambios al ambiente, por lo que su aplicación es posterior a la aparición de los efectos del impacto ambiental, como las relativas a las alteraciones del suelo ocasionadas por los bancos de materiales.

4) Medidas de Compensación. Acciones o medidas que compensen el impacto ocasionado cuando no existen alternativas para su prevención, mitigación o restauración. Estas medidas deberán ser proporcionales al impacto ocasionado. Por ejemplo, las medidas de compensación en relación con los individuos arbóreos derribados para realizar un proyecto.

Como resultado del análisis de impacto ambiental y llenado de la matriz de Leopold, se realizó la selección de los impactos con mayor valor de importancia. En la siguiente tabla se describen dichos impactos identificados y las propuestas y/o medidas que se tienen previstos para mitigar o prevenir dichos efectos.



Tabla 54 Estrategias para la prevención, mitigación y/o compensación de los impactos ambientales potenciales

Factor Ambiental	Actividad/Impacto/Afectación	Medidas de prevención, mitigación y/o compensación
Preparación del sitio		
Aire	Movimiento de maquinaria para el transporte de residuos, suelo y escombros.	Todo el equipo y maquinaria deberá contar con el respectivo mantenimiento correctivo.
Ruido		Se cubrirán los camiones que transporten material con lonas para reducir las emisiones de partículas.
Suelo	Demanda de materiales en bancos para la nivelación del predio.	El material deberá ser colocado en áreas adecuadas libre de vegetación y sin riesgos de arrastre hídrico.
	Excavaciones que cumplan con las especificaciones constructivas.	Colocación de áreas ajardinadas de acuerdo a lo que indique el Plan de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico correspondiente, empleado de preferencia especies nativas de la zona.
Construcción		
Aire	Movimiento de maquinaria para el transporte de residuos, suelo y escombros	Se cubrirán los camiones que transporten material con lonas para reducir las emisiones de partículas
Ruido		El material deberá ser colocado en áreas adecuadas libre de vegetación y sin riesgos de arrastre hídrico.
Suelo	Labores de construcción con maquinaria pesada.	El material deberá ser colocado en áreas adecuadas libre de vegetación y sin riesgos de arrastre hídrico.
Suelo	Construcción de obra civil e instalación de bases de sustentación para tanques de almacenamiento de Gas L.P.	Los residuos generados deberán ser dispuestos en rellenos sanitarios autorizados, según lo indique el ayuntamiento.
Agua	Generación de aguas residuales por parte de los trabajadores de la construcción.	Las aguas residuales generadas durante la etapa de construcción serán dispuestas en contenedores y manejadas por el servicio correspondiente.
	Uso de agua para la construcción y disipar el polvo producido por la misma.	Se fomentara el manejo adecuado del agua con el personal, con el fin de reducir y eficientizar su aprovechamiento.
Paisaje	Presencia de maquinaria y edificación nueva en la zona.	Colocación de áreas ajardinadas de acuerdo a lo que indique el Plan de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico correspondiente, empleado de preferencia especies nativas de la zona.



Residuos	Generación de Residuos Sólidos Urbanos provenientes del personal y durante la construcción.	Se recolectaran los RSU para su correcta disposición en rellenos sanitarios autorizados.
	Generación de Residuos Peligrosos provenientes del mantenimiento a la maquinaria y durante la construcción.	Se recolectaran y almacenaran de forma temporal los RP's para su correcta disposición con empresas autorizadas para su manejo.
Operación y Mantenimiento		
Aire	Recepción, almacenamiento y suministro de Gas L.P.	Se llevara un programa de verificación de figas de válvulas, juntas y accesorios, así como la verificación de empaques de mangueras de conexión y desconexión.
Ruido	Movimiento de vehículos y personas por la zona.	Se deberá cumplir con lo establecido en la NOM-081-SEMARNAT-2017 que establece los LMP de emisión de ruido que genera el funcionamiento de las fuentes fijas.
Agua	Uso de agua para servicios de la estación.	Se fomentara el manejo adecuado del agua con el personal, con el fin de reducir y eficientizar su aprovechamiento.
	Descarga de aguas residuales por el uso de agua en la instalación.	Las aguas residuales provenientes de los sanitarios serán canalizados a la red de drenaje municipal y/o a la fosa séptica, y deberán cumplir con los parámetros de la NOM-002-ECOL-1996.
Residuos	Generación de Residuos Sólidos Urbanos por parte del personal en el área de sanitarios y oficina.	Los RSU proveniente de oficinas y baños se concentraran en contenedores específicos para los diferentes tipos de desechos y están debidamente identificados.
		Se entregaran a los diferentes servicios de limpieza o reciclamiento que existan en la zona, o ya sea que la empresa los traslade a los establecimientos correspondiente, siempre cumpliendo las medidas establecidas.
	Generación de Residuos Peligrosos en el área de almacenamiento y expendio de Gas L.P., así como resultado de las actividades de mantenimiento.	Los RP's provenientes de mantenimiento de maquinaria se dispondrán en un almacén temporal de acuerdo a los lineamientos de la LGPGIR.
		Serán entregados periódicamente a una empresa autorizada para su transporte, manejo y disposición final.



Abandono de sitio		
Aire	Desmantelamiento de la instalación producirá emisión de partículas y ruido por la maquinaria empleada.	Cualquier actividad de abandono del sitio se sujetara al programa de restauración del sitio que aprueben las autoridades competentes.
Ruido		
Suelo	Movimiento por uso de maquinaria.	
Paisaje	Debido a la presencia de maquinaria y personal.	
Residuos	Abandono de la estructura civil o su desmantelamiento en escombros.	

6.2 Impactos residuales

Partiendo de la definición de impacto ambiental residual, que consiste en la determinación de aquellos impactos que tienen posibilidades de persistir luego de aplicadas todas las medidas de mitigación incorporadas sistemáticamente en el proyecto.

Tendrían posibilidades de persistir aquellos impactos que:

- Carecen de medidas correctivas,
- Que se mitigan sólo de manera parcial y,
- Aquellos impactos que no alcanzan el umbral suficiente para poderseles aplicar medidas de mitigación o corrección.

El proyecto generará impactos negativos residuales que no podrán mitigarse directamente y solo se podrán aplicar medidas de compensación que incidirán indirectamente en el escenario ambiental afectado, estos son la afectación a la atmosfera al emitir polvo y gases, así como ruido.



7 Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas

7.1 Pronósticos del escenario

Actualmente el proyecto se desarrollará en un predio donde no hay construcción de ningún tipo, la propiedad no es de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji S.A. de C.V., se trata de un predio rentado, dicho contrato de arrendamiento se incluye en el Anexo A. La estación de carburación se ubicará en un predio de 19,980.08 m².

De acuerdo con el proyecto el uso será para una Estación de Carburación de gas L.P. por lo que se prevén impactos significativos a las condiciones de flora y suelo y aire, entre otros. La instalación de la Estación de Carburación de gas L.P. se describe Se percibe un pronóstico con una afectación poco significativa o nula sobre el área y su zona de influencia; por lo anterior se espera que al implementar las medidas preventivas y de mitigación propuestas se puedan prevenir dichos impactos al ambiente.

De acuerdo con información analizada, podemos mencionar que, de no realizarse el proyecto, el predio se conservaría como se encuentra actualmente.

Por otro lado, en el aspecto socioeconómico, la población, los medios de transporte y el comercio continuarán incrementando el desperdicio de horas hombre ya que las estaciones de servicio existentes estarán cada vez más lejos de los centros de trabajo y comercios. Esto conllevaría a una sobreexplotación de los recursos naturales y el incremento en la emisión de gases a la atmosfera por el uso de vehículos y transporte que no utilizan un combustible menos contaminante y más económico.

La Estación de Carburación de Gas L.P., por tanto, proveerá una alternativa dentro del municipio de Tenango del Valle, Estado de México, con acceso fácil sobre la calle Miguel Hidalgo. Además, el parque vehicular del municipio tanto público como privado puede ayudar a minimizar los problemas ambientales si durante el ciclo de vida útil consumen gas natural contribuyendo al desarrollo sustentable, al realizar prácticas y utilizar combustibles más respetuosos del medio ambiente.



7.2 Programa de vigilancia Ambiental

El cumplimiento de las medidas de mitigación, control y seguimiento de las acciones para controlar los impactos ambientales identificadas en el análisis, serán debidamente manejados y se dará seguimiento por un supervisor, quien estará en la obra.

El manejo de gas lp es considerado una actividad altamente riesgosa, sin embargo por la capacidad de almacenamiento en este caso no se considera altamente riesgosa.

Dado lo anterior, se espera que, a través de la correcta ejecución de las medidas de mitigación y preservación propuestas en el Programa de Vigilancia Ambiental (Anexo 3), lo impactos al medio pueden ser minimizados.

7.3 Conclusiones

Una vez realizada la recopilación de información y la identificación de los impactos Ambientales por el proyecto de la Estación de Carburación de Gas L.P., en el municipio de Tenango del Valle, Estado de México; el personal a cargo del presente estudio concluye que:

La estación de Carburación de Gas LP en Tenango del Valle; suponiendo una excelente alternativa para la carga de vehículos con este combustible y así satisfacer la demanda creciente de este tipo de combustible más económico y sustentable disminuir la contaminación de la atmósfera, ya que el Gas L.P. es menos contaminante y de menor riesgo que los combustibles tradicionales.

Las actividades necesarias para la instalación de la estación representarían en su mayoría impactos ambientales significativos, debido principalmente a que se ubicará en un área donde no hay nada construido.

Los posibles impactos al medio ambiente pueden ser mitigados y compensados en su mayoría impactos ambientales significativos, debido principalmente a que se ubicará en un área donde no hay nada construido.

Los posibles impactos al medio ambiente pueden ser mitigados y compensados mediante la correcta ejecución de las medidas ya descritas a lo largo de este informe.

Con el seguimiento de los procedimientos internos y con el cumplimiento de la normatividad aplicable para cada actividad y etapas del proyecto se asegura que el impacto es poco significativo.

El proyecto en cuestión trae consigo la generación de empleo en forma directa e indirecta, un aprovechamiento de la infraestructura existente e ingresos públicos



por pago de impuestos y derechos, así como dar cumplimiento a la demanda que se tiene actualmente de gas L.P. en las zonas aledañas.

Por lo anterior descrito, se considera viable la instalación y operación de la Estación de Carburación de Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V. (Tenango del Valle) desde el punto de vista ambiental y socioeconómico, siempre y cuando se sigan las medidas de mitigación que en este documento se propone.

8 Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores

A la presente Manifestación de Impacto Ambiental se anexan en copia simple la siguiente documentación:

ANEXO A. CONTRATO DE ARRENDAMIENTO DEL PREDIO.

ANEXO B. ACTA CONSTITUTIVA Y CURR DE LA EMPRESA COMBUSTIBLES Y GASES DE TEPEJI, S.A. DE C.V.

ANEXO C. RFC DE LA EMPRESA COMBUSTIBLES Y GASES DE TEPEJI, S.A. DE C.V.

ANEXO D. PODER NOTARIAL Y COPIA DE IDENTIFICACIÓN OFICIAL DEL REPRESENTANTE LEGAL.

ANEXO E. ACTA CONSTITUTIVA DE CONSULTORES ASOCIADOS HYDRON GLOBAL DE MÉXICO, S.A. DE C.V.

ANEXO F. RFC DE CONSULTORES ASOCIADOS HYDRON GLOBAL DE MÉXICO, S.A. DE C.V.

ANEXO G. CÉDULA PROFESIONAL, CURRICULO Y CURP DE LOS RESPONSABLES TÉCNICOS DEL ESTUDIO.

ANEXO H. CARTA RESPONSIVA DE LOS RESPONSABLES TÉCNICOS DEL ESTUDIO.

ANEXO 1. MEMORIAS TÉCNICO DESCRIPTIVAS Y PLANOS.



ANEXO 2. DICTAMEN DE DISEÑO.

ANEXO 3. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

