



CONTENIDO

INDICE DE CUADROS	5
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	1
I.1 Proyecto.....	1
I.1.1 Nombre del Proyecto.....	1
I.1.3 Ubicación del proyecto	1
I.1.4 Presentación de la documentación legal	2
I.2 Promovente	2
I.2.1 Nombre o razón social.....	2
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente	2
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.....	2
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	3
I.3.1 Nombre o razón social.....	3
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP	3
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio	3
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.....	3
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	4
II.1 Información general del proyecto.....	4
II.1.1 Naturaleza del proyecto.....	4
II.1.2 Selección del sitio.....	4
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	6
II.1.4 Inversión Requerida	7
II.1.5 Dimensiones del proyecto	8
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	10
II.2 Características particulares del proyecto.....	11



II.2.1 Descripción de la obra o actividad y sus características	12
II.2.2 Programa general de trabajo	20
El tiempo necesario para la construcción de la estación hasta el inicio de operaciones, fue de 9 semanas, en el cual se realizaron las siguientes actividades:	20
II.2.3 Preparación del sitio	20
II.2.4 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	22
II.2.5 Etapa de construcción	22
II.2.6 Etapa de operación y mantenimiento	25
II.2.7 Otros insumos	28
II.2.7.1 Sustancias no peligrosas	28
II.2.7.2 Sustancias peligrosas	28
II.2.8 Descripción de las obras asociadas al proyecto	28
II.2.9 Etapa de abandono del sitio	29
II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	30
II.2.11 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos..	32
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO	34
<i>Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio regional, marino o local)</i>	34
<i>Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, o en su caso, del centro de población</i>	57
<i>Programas de Recuperación y Restablecimiento de las Zonas de Restauración Ecológica</i>	60
<i>Normas Oficiales Mexicanas que apliquen para el desarrollo del proyecto</i>	60
Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas	94



Reglamentos Municipales o Bandos de Policía y Buen Gobierno.....	94
Análisis de Congruencia.....	95
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL	96
IV.1 Delimitación del área de Estudio.....	96
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	105
IV.2.5 Diagnóstico Ambiental	208
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	214
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto	215
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación	216
V.1.3.1 Criterios.....	216
V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	220
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	236
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	236
VI.2 Impactos Residuales	241
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	242
VII.1 Pronóstico del escenario	242
VII.2 Programa de vigilancia ambiental.....	246
VII.3 Conclusiones	249



VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	251
VIII.1 Formatos de presentación	251
VIII.1.1 Planos definitivos.....	251
VIII.1.2 Fotografías	252
VIII.1.3 Videos.....	255
VIII.2 Otros Anexos	256



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Coordenadas UTM del proyecto	6
Cuadro 2. Programa general de trabajo	20
Cuadro 3. Actividades de preparación del sitio	21
Cuadro 4. Equipo para la preparación del sitio	21
Cuadro 5. Actividades de la construcción	22
Cuadro 6. Equipo que se utilizará en la obra	22
Cuadro 7. Materiales a utilizar en la obra	23
Cuadro 8. Personal que laborará en el proyecto.....	24
Cuadro 9. Definición de unidades de gestión ambiental (UGA'S), políticas ambientales y asignación de usos de suelo para el Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo.	35
Cuadro 10. Asignación de usos de suelo, criterios ecológicos y políticas ambientales a las unidades de gestión ambiental (UGA'S).....	37
Cuadro 11. Coordenadas UTM extremas del Sistema Ambiental Regional	99
Cuadro 12. Unidades litoestratigráficas de la zona de estudio.....	126
Cuadro 13. Superficies de vegetación en el sistema ambiental regional	152
Cuadro 14. Especies de bosque-encino	153
Cuadro 15. Especies de encino.....	153
Cuadro 16. Especies del bosque de encino.....	154
Cuadro 17. Árboles de táscate	154
Cuadro 18. Especies de afinidad templada	155
Cuadro 19. Especies de matorral xerófilo.....	156
Cuadro 20. Otros arbustos	156
Cuadro 21. Matorrales alterados por el pastoreo.....	156
Cuadro 22. Especies vegetales consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2001	158
Cuadro 23. Municipios que comprende la región en estudio	167
Cuadro 24. Población total del Municipio de Tepeapulco	168
Cuadro 25. Población económicamente activa en el municipio de Tepeapulco.	169
Cuadro 26. Grupos Étnicos.	170
Cuadro 27. Centros educativos preescolar y primaria	171



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



Cuadro 28. Centros educativos secundaria	172
Cuadro 29. Centros educativos media superior	172
Cuadro 30. Centros educativos superior	172
Cuadro 31. Población usuaria de servicios médicos en el municipio de Tepeapulco.....	173
Cuadro 32. Viviendas particulares por municipio según material en piso.	174
Cuadro 33. Subestación de Distribución de Energía Eléctrica Municipal	176
Cuadro 34. Usuarios del servicio eléctrico.....	176
Cuadro 35. Red carretera del Municipio	177
Cuadro 36. Religión.....	177
Cuadro 37. Características económicas de las actividades manufactureras.....	178
Cuadro 38. Población ganadera, avícola y apícola.....	178
Cuadro 39. Producción agrícola en el municipio de Tepeapulco	179
Cuadro 40. Infraestructura deportiva por municipio	180
Cuadro 41. Población total del municipio de Tlanalapa	180
Cuadro 42. Población económicamente activa	181
Cuadro 43. Grupos Étnicos	182
Cuadro 44. Escolaridad	183
Cuadro 45. Población analfabeta	183
Cuadro 46. Centro de salud.	184
Cuadro 47. Hacinamiento.....	185
Cuadro 48. Viviendas particulares por Municipio según material en pisos.....	185
Cuadro 49. Disponibilidad de servicios básicos.....	185
Cuadro 50. Usuarios del servicio eléctrico de la CFE según tipo de servicio	186
Cuadro 51. Religión.....	187
Cuadro 52. Características económicas seleccionadas de las actividades.....	187
Cuadro 53. Población ganadera (cabezas).....	188
Cuadro 54. Infraestructura deportiva por municipio	189
Cuadro 55. Población total del Municipio de Apan.....	189
Cuadro 56. Población Económicamente Activa	190
Cuadro 57. Grupos étnicos.....	190
Cuadro 58. Educación.....	192
Cuadro 59. Salud	192
Cuadro 60. Viviendas particulares según material en pisos.....	193



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



Cuadro 61. Servicios básicos	193
Cuadro 62. Vías de comunicación	194
Cuadro 63. Vías de comunicación	194
Cuadro 64. Religión.....	195
Cuadro 65. Población total del Municipio de Emiliano Zapata	196
Cuadro 66. Población Económicamente Activa	196
Cuadro 67. Población económicamente activa	197
Cuadro 68. Grupos Étnicos	197
Cuadro 69. Educación.....	198
Cuadro 70. Vivienda	199
Cuadro 71. Sevicios basicos	199
Cuadro 72. Vías de comunicación	200
Cuadro 73. Industria y Comercio	201
Cuadro 74. Religión.....	201
Cuadro 75. Población total del Municipio de Almoloya	202
Cuadro 76. Población económicamente activa.....	203
Cuadro 77. Grupos étnicos.....	204
Cuadro 78. Educacion.....	205
Cuadro 79. Salud	205
Cuadro 80. Vivienda.....	206
Cuadro 81. Sevicios basicos	207
Cuadro 82. Longitud de carretera.....	207
Cuadro 83. Religión.....	208
Cuadro 84. Valores de los criterios Matriz de Leopold.....	220
Cuadro 85Valores de los atributos matriz de Importancia.....	221
Cuadro 86. Matriz de Leopold	223
Cuadro 87. Matriz de Importancia	228



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del predio donde se pretende la construcción del proyecto.....	6
Figura 2. Localidades Próximas	7
Figura 3. Colindancias del predio	9
Figura 4. Diagrama de proceso. Suministro de combustible mediante autotanque.....	15
Figura 5. Diagrama de proceso. Suministro de combustible para venta al público	15
Figura 6. Diagrama de servicios auxiliares.	16
Figura 7. Ubicación del sitio de estudio que comprende la UGA III. Fuente: Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo (OET, 2001).....	35
Figura 8. Delimitación del sistema ambiental regional por el acuífero de Apan.	96
Figura 9. Tipo de clima correspondiente al sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.....	107
Figura 10. Riesgo por bajas temperaturas en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.....	108
Figura 11. Riesgo de ciclones tropicales en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.....	109
Figura 12. Incidencia de huracanes. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.	110
Figura 13. Incidencia de huracanes en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.	110
Figura 14. Índice de peligro por inundación en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.....	111
Figura 15. Vulnerabilidad por inundación en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.....	112
Figura 16. Días de granizo en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.	113
Figura 17. Peligro por granizo en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.	113
Figura 18. Heladas en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.....	114
Figura 19. Índice de heladas en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.	115



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



Figura 20. Riesgos por tormentas eléctricas en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.....	116
Figura 21. Número de días con tormentas eléctricas en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.....	116
Figura 22. Temperatura media correspondiente al sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.....	117
Figura 23. Temperatura mínima en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.	118
Figura 24. Promedio de altas temperaturas en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.....	119
Figura 25. Grado de peligro por altas temperaturas en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.....	120
Figura 26. Peligro por sequía en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.	121
Figura 27. Déficit de sequía en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.	121
Figura 28. Rangos de evaporación en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.....	122
Figura 29. Velocidad del viento en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.	123
Figura 30. Precipitación pluvial en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.....	124
Figura 31. Geomorfología en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.....	125
Figura 32. Relieve en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.	126
Figura 33. Geología en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.	129
Figura 34. Fallas y fracturas en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.....	130
Figura 35. Regionalización sísmica de la república mexicana en el sistema ambiental regional.	131



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



Figura 36. Grado de peligro en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.	132
Figura 37. Inestabilidad de laderas en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.	133
Figura 38. Volcanes activos en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.	135
Figura 39. Mapa de escenarios de material volcánico del Popocatepetl. CENAPRED.	136
Figura 40. Tipos de erosión presentes en la zona de estudio. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.	137
Figura 41. Tipos de suelos correspondientes al sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.	140
Figura 42. Subcuenca hidrológica en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.	141
Figura 43. Hidrología en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.	142
Figura 44. Cuerpos de agua en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.	143
Figura 45. Acuífero en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.	144
Figura 46. Hidrología subterránea en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.	145
Figura 47. Profundidad del nivel estático en metros.	146
Figura 48. Elevación del nivel estático en msnm.	147
Figura 49. Evolución del nivel estático en metros.	148
Figura 50. Entidades de vegetación en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.	150
Figura 51. Distribución de las entidades de vegetación en el sistema ambiental regional.	150
Figura 52. Tipos de vegetación en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.	151
Figura 53. Región Hidrológica Prioritaria en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.	161
Figura 54. Paisaje del sistema ambiental regional.	166



**Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.**



Figura 55. Municipios que abarca el sistema ambiental regional. ARCVIEW GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital De Hidalgo, INEGI.	168
Figura 56. Sectores de la población económicamente activa	170
Figura 57. Distribución de la población económicamente activa.....	181
Figura 58. Usuarios del Centro de salud.	184
Figura 59. Población económicamente activa.	203
Figura 60. Esquema presión-estado-respuesta	210
Figura 61. Enfoque Presión-Estado-Respuesta aplicado al presente estudio.....	211



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

I.1 Proyecto

La imagen de Anexo 1, muestra el croquis en tamaño doble carta donde se señalan las características de ubicación del proyecto.

I.1.1 Nombre del Proyecto

Estación de gas LP para carburación tipo “B” comercial, subtipo B.1 Grupo 1, Tepeapulco, Hidalgo.

I.1.2 Estudio de riesgo y su modalidad

No se considera actividad altamente riesgosa el límite de reporte se ubica en los 50,000 kg, mientras que el proyecto apenas alcanza un almacenamiento máximo de 5,000 litros (agua nominal), por este motivo no se incluye estudio de riesgo.

I.1.3 Ubicación del proyecto

Avenida General Felipe Ángeles km 115 No. 13, colonia ampliación las Torres municipio de Tepeapulco, Estado de Hidalgo. Se prevé que la estación permanezca más de 50 años en el sitio, lo cual dependerá en gran medida del mantenimiento dado a la estación y de la viabilidad económica que mantenga el proyecto. El proyecto se realizó en una sola etapa, una vez iniciadas las actividades de preparación del sitio se trabajó de forma continua hasta terminada la construcción de la estación, dando paso al inicio de operaciones.



I.1.4 Presentación de la documentación legal

Se anexa la siguiente documentación

1. Contrato de arrendamiento con lo que se acredita la situación legal del predio.
2. Póliza de seguro
3. Permiso de funcionamiento
4. Factibilidad en materia de Protección Civil
5. Licencia de Construcción
6. Dictamen de verificación en materia de Gas LP

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Combugas del Valle de México, SA de CV (ver instrumento público del **Anexo 2**)

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

CVM-950605-1B9 (Ver documento del Anexo 2)

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

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



I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1 Nombre o razón social

Consultores Industriales Asociados, SANTOL S. de R.L. de C.V. (Anexo 3)

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

CIA120118PV0 (Anexo 3)

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Ing. Enrique Toledo Güemez (Ver documento del Anexo 3)

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

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



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto refiere a la operación de una estación de gas LP ubicada en el municipio de Tepeapulco, la superficie del terreno sobre la que se asienta es de 1042.37 m². En el establecimiento se realizan actividades de descarga, almacenamiento fijo y venta al público de Gas LP, bajo las disposiciones del Reglamento de Gas Licuado de Petróleo y Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

Su instalación responde a la necesidad de cubrir la demanda del gas LP como carburante en la zona, esperando que su funcionamiento con enfoque social y de sustentabilidad, promueva el empleo, la inversión e incremente los niveles de productividad en el municipio, evitando el detrimento de los recursos naturales existentes en el ambiente, dando congruencia a las estrategias municipales para potencializar el desarrollo económico municipal y regional.

II.1.2 Selección del sitio

Uno de los principales criterios considerados en la selección del sitio, es que este contaba en su interior con construcción, misma que se remodelo en base a las necesidades de la estación, además el sitio mantiene características que reducen la importancia de los impactos adversos, de modo que su construcción y operación presenta una nula afectación de ecosistemas naturales, se listan a continuación los criterios más relevantes.

Ambientales

El sitio seleccionado no se ubica dentro de un Área Natural Protegida o sitio de reserva ecológica;



**Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.**



La remoción de cubierta vegetal no involucra especies bajo algún estatus de protección conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010; puesto que la vegetación presente se compone de pastos principalmente;

No se observa o se tiene registro acerca de especies faunísticas en categoría de protección habitando la zona, la presencia de fauna se reduce a pequeños roedores, reptiles y aves de paso.

El sitio no es cruzado o alberga corrientes y cuerpos de agua;

El lugar no es susceptible a deslizamientos o deslaves;

Técnicos

El tamaño del predio permite ubicar el tanque de almacenamiento a una distancia mayor de 30 m de cualquier de cualquier construcción;

La disponibilidad de servicios de energía eléctrica, agua, drenaje y de limpia es alta, por lo tanto, el desarrollo del proyecto no presentara inconvenientes;

Existen vías de comunicación consolidadas que permitirán el acceso a la estación;

El predio no es atravesado por líneas de alta tensión o por ductos que transportan hidrocarburos;

La actividad a desarrollar es compatible con el uso de suelo actual;

No existe incompatibilidad con las actividades realizadas en el entorno;

Socioeconómicos

En las colindancias inmediatas no se ubican centros densamente poblados;

No se ubican poblaciones vulnerables en las inmediaciones del proyecto;

En la zona no existen establecimientos del mismo tipo que proporcionen el servicio;

El proyecto es congruente con las estrategias de desarrollo municipal.

Facilidad de conseguir el terreno en arrendamiento y su disponibilidad de servicios públicos.

No se realizó el análisis de sitios alternativos para su selección, por considerarse idóneo este sitio para el establecimiento del proyecto.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El predio se ubica en Avenida General Felipe Ángeles km 115 No. 13, colonia ampliación las Torres. Las coordenadas UTM de los vértices del predio, son:

Cuadro 1. Coordenadas UTM del proyecto

X	Y
0547955	2187945
0547971	2187532
0547965	2187524
0547855	2187519
0547947	2187522
0547937	2187521
0547931	2187525
0547926	2187543

La ubicación del predio, se muestra en la siguiente Figura.



Figura 1. Ubicación del predio donde se pretende la construcción del proyecto.

Al predio se puede acceder por la carretera Pachuca Ciudad Sahagún hasta llegar al municipio de Tlanalapa, de ahí se continua hasta entroncar el Boulevard Carlos Lazo en Ciudad Sahagún y de allí hasta el entronque con la Avenida General Felipe Ángeles sobre la cual se ubica la estación de servicio PEMEX No. 9951 de donde aproximadamente a 200 m a mano derecha se ubica el predio donde se desarrolla el proyecto, las localidades más próximas son las colonias el Maguey y Los Reyes.

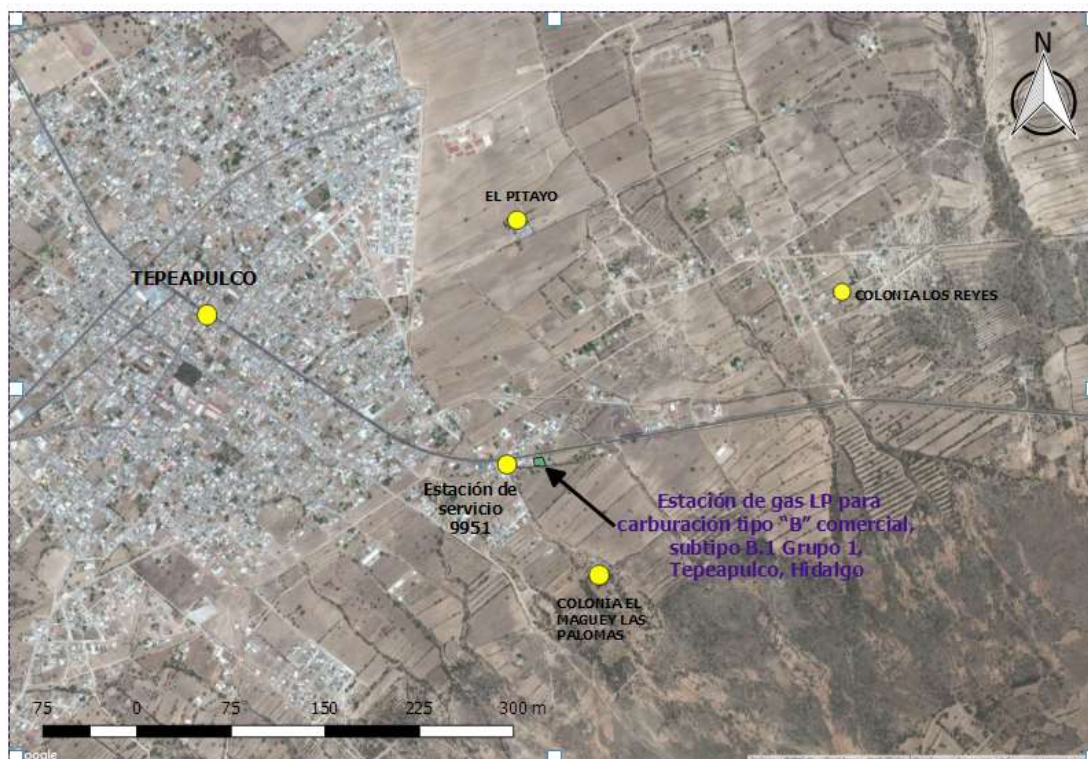


Figura 2. Localidades Próximas

II.1.4 Inversión Requerida

La inversión total requerida fue de \$ 1, 000, 000.000, no se cuenta con una memoria de cálculo, el periodo de recuperación se estima que será en tres años, el costo que incluirá las medidas de prevención y mitigación se estima en \$ 300, 000.00.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

a) Superficie total del predio (en m²).

La superficie del terreno sobre la que se construyó la estación es de 1042.37 m².

b) Superficie a afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular y bosque). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

La superficie afectada fue total, la remoción de vegetación se realizó en todo el predio, sin embargo, es importante mencionar que la vegetación estaba compuesta por pastos y arvenses característicos de suelos en desuso y terrenos baldíos.

No se hizo remoción de vegetación de especies pertenecientes a comunidades vegetales de selva, manglar, tular o bosque.

c) Superficie (en m²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total.

La superficie que sustenta obras permanentes las cuales consisten únicamente en oficina, sanitario y plancha de concreto en área de almacenamiento y toma de suministro es de 157.68 m². Tomando en cuenta que la superficie total del predio es de 1042.37 m², la superficie afectada por obras permanentes representa el 15% de la totalidad del predio.

II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

Las colindancias del predio, son las siguientes:

Colindancia al Norte

Colindancia inmediata y uso de suelo

Infraestructura Existente A 100 m, 300 m, 600 m y 1000 m y USO DEL SUELO

Avenida General Felipe Ángeles, líneas de fluido eléctrico, casas habitación, uso de suelo habitacional; torres de alta tensión que conducen energía eléctrica;

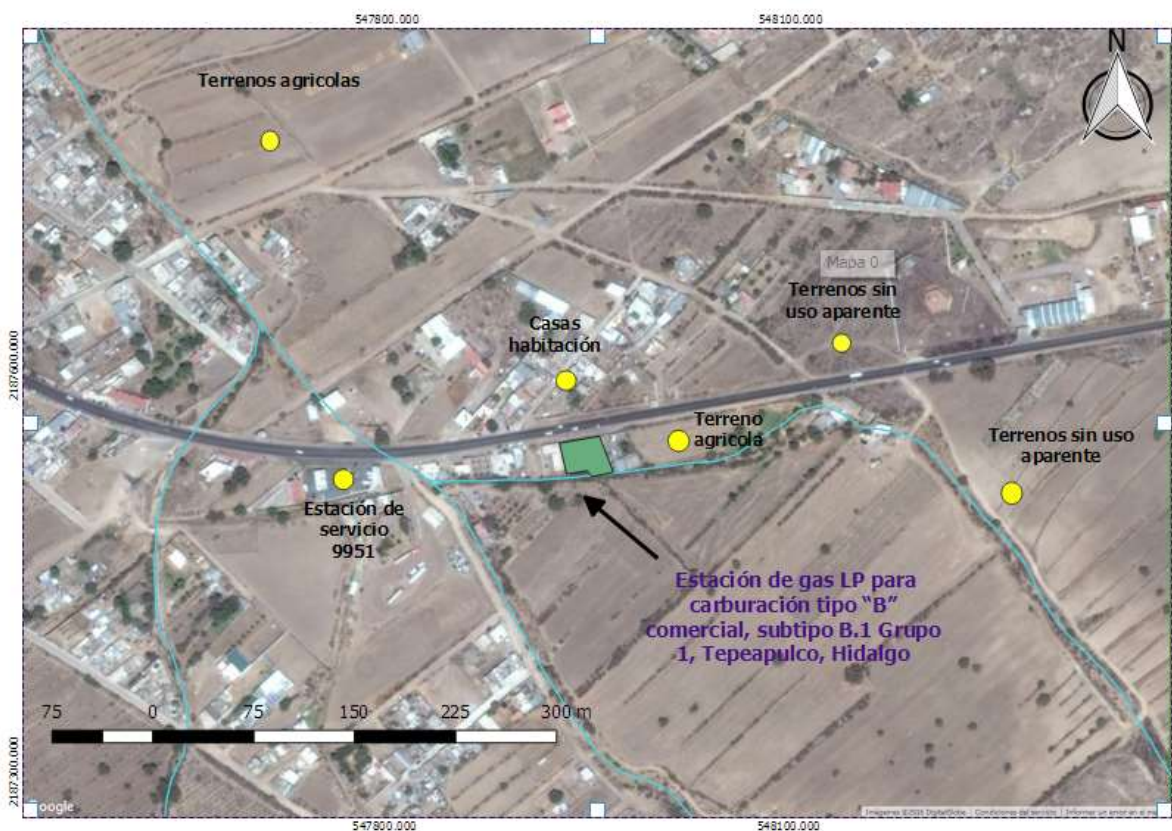


Figura 3. Colindancias del predio

Colindancia al Sur

Colindancia inmediata y Uso de Suelo

Infraestructura existente a 100 m, 300 m, 600 m y 1000 m y uso del suelo

Terrenos de cultivo, no existe infraestructura; uso de suelo agrícola;



Colindancia al Este

Colindancia inmediata y Uso de Suelo

Infraestructura existente a 100 m, 300 m, 600 m y 1000 m y uso del suelo

Avenida General Felipe Ángeles, terrenos baldíos, uso de suelo agrícola;

Colindancia al Oeste

Colindancia inmediata y Uso de Suelo

Infraestructura existente a 100 m, 300 m, 600 m y 1000 m y uso del suelo

Avenida General Felipe Ángeles, casa habitación, construcciones habitacionales en obra negra, estación de servicio PEMEX No. 9951, líneas de fluido eléctrico, uso de suelo habitacional y de servicios;

En la colindancia sur del predio pasa el cauce de una corriente de agua intermitente, cuyo afluente es utilizado en la época de caudal para irrigación de las tierras agrícolas de la zona. El uso de suelo del predio donde opera la estación de gas LP se muestra en el Anexo 4.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El sitio donde se ubica la estación se considera un área suburbana, en donde las localidades cercanas al predio seleccionado presentan infraestructura, equipamiento y servicios urbanos suficientes para la operación de la estación.

Se cuenta con suministro de agua potable, red de drenaje y alcantarillado público, red telefónica y eléctrica y servicio de limpia municipal. Los servicios requeridos por el proyecto y que serán suministrados por terceros para el proyecto son:

Energía eléctrica: Infraestructura disponible por la red de abastecimiento de la comisión Federal de Energía, localizada sobre la vía de acceso al predio, la cual alimentara la corriente para el funcionamiento de luminarias, bomba y contactos.

Líneas telefónicas: Infraestructura suministrada por teléfonos de México, necesaria para la comunicación de la estación con el exterior en especial con los cuerpos de ayuda y emergencia.

Agua potable: suministrada mediante la infraestructura de la Comisión de Agua y Alcantarillado del Municipio, necesaria para el abastecimiento de sanitarios.

Red de drenaje: Infraestructura disponible mediante el sistema de drenaje municipal, para la recepción del agua residual generada.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto refiere a la construcción y operación de una estación de gas LP para carburación con ubicación en el municipio de Tepeapulco, Estado de Hidalgo (Avenida General Felipe Ángeles km 115 No. 13, colonia ampliación las Torres. En los alrededores más próximos no se presenta actividad alguna que represente riesgo para la operación de la estación, no cruzan líneas de alta tensión aéreas o subterráneas por el predio; en un radio de 30 m medidos de la tangente del recipiente de almacenamiento de gas LP no se ubican centros hospitalarios, unidades habitacionales y lugares de reunión. El área destinada para la circulación de los vehículos tiene terminación de grava compactada con amplitud suficiente para el movimiento seguro de los vehículos y personas, la zona de almacenamiento se ubica sobre una estructura metálica de 1 m de altura con pendiente en la toma de suministro para el desalojo de aguas pluviales; durante la operación de la estación, todas las áreas se mantienen limpias y despejadas de materiales combustibles, así como objetos ajenos a la operación de la misma.

La estación cuenta con dos accesos para la entrada y salida de vehículos sin entorpecer el tránsito. El edificio que alberga las oficinas y sanitarios, es de block, cemento y estructura metálica (materiales incombustibles), el predio se encuentra totalmente delimitado en sus cuatro colindancias con muro macizo de 3 m de altura.

El recipiente de almacenamiento, la bomba y la toma de carburación, estarán protegidos contra daños metálicos por medio de murete de concreto armado de 0.6 m de altura y se colocará malla ciclón de 2 m de altura. Para proteger la toma de carburación de la intemperie, se habilitará una techumbre de estructura metálica anclada al piso, las bases de sustentación del recipiente de almacenamiento, serán de estructura metálica elaboradas por el fabricante del tanque.

Como medida de protección contra incendio se instalaron 7 extintores de 9 kg, 6 de PQS distribuidos en la estación y 1 de CO₂ en el tablero eléctrico. Además, se tiene una alarma sonora con apoyo visual y rótulos preventivos, restrictivos e informativos por toda la estación. Para mayor detalle se anexan las memorias descriptivas del proyecto civil, mecánico, eléctrico y seguridad con sus correspondientes planos. Anexo 5.

II.2.1 Descripción de la obra o actividad y sus características

a) *Tipo de actividad o giro industrial*

El proyecto pertenece al sector hidrocarburos, Estación de gas LP para carburación por el tipo de servicio que proporcionan: Tipo B, Comerciales aquellas destinadas para suministrar Gas L.P. a vehículos automotores del público en general, subtipo B.1 aquellas que cuentan con recipientes de almacenamiento exclusivos de la estación, Grupo 1 con capacidad de almacenamiento hasta 5 000 L de agua.

b) *La totalidad de los procesos y operaciones unitarias*



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



La actividad de la estación no involucra la transformación de productos, únicamente se realiza el trasvase de Gas LP de un recipiente a otro autotanque-tanque de almacenamiento- tanque de vehículo. El proceso inicia con el arribo del autotanque a la estación, una vez estacionado en la zona de almacenamiento se para el motor, se colocan las cuñas para impedir su movimiento, se conecta el sistema de tierra, se verifica el volumen de gas LP, el adecuado funcionamiento de sus válvulas de control y se conectan las mangueras de líquido y vapor, de acuerdo con el isométrico de flujo, posteriormente se acciona la bomba que forma parte del auto tanque comenzando la transferencia, finalizado el trasvase se realiza la desconexión de mangueras y de tierra para dejar partir el autotanque.

El almacenamiento de Gas LP se hará en un tanque de almacenamiento con 5,000 litros de capacidad agua nominal. La segunda operación de suministro de combustible comienza cuando el vehículo del cliente ingresa a la isleta de suministro, apagado el motor se aterriza el vehículo a tierra y conecta la manguera de despacho dando inicio a la transferencia. Una vez finalizada se retira la boca toma del vehículo, se realiza la desconexión A tierra y se indica al vehículo que puede partir de la isleta.

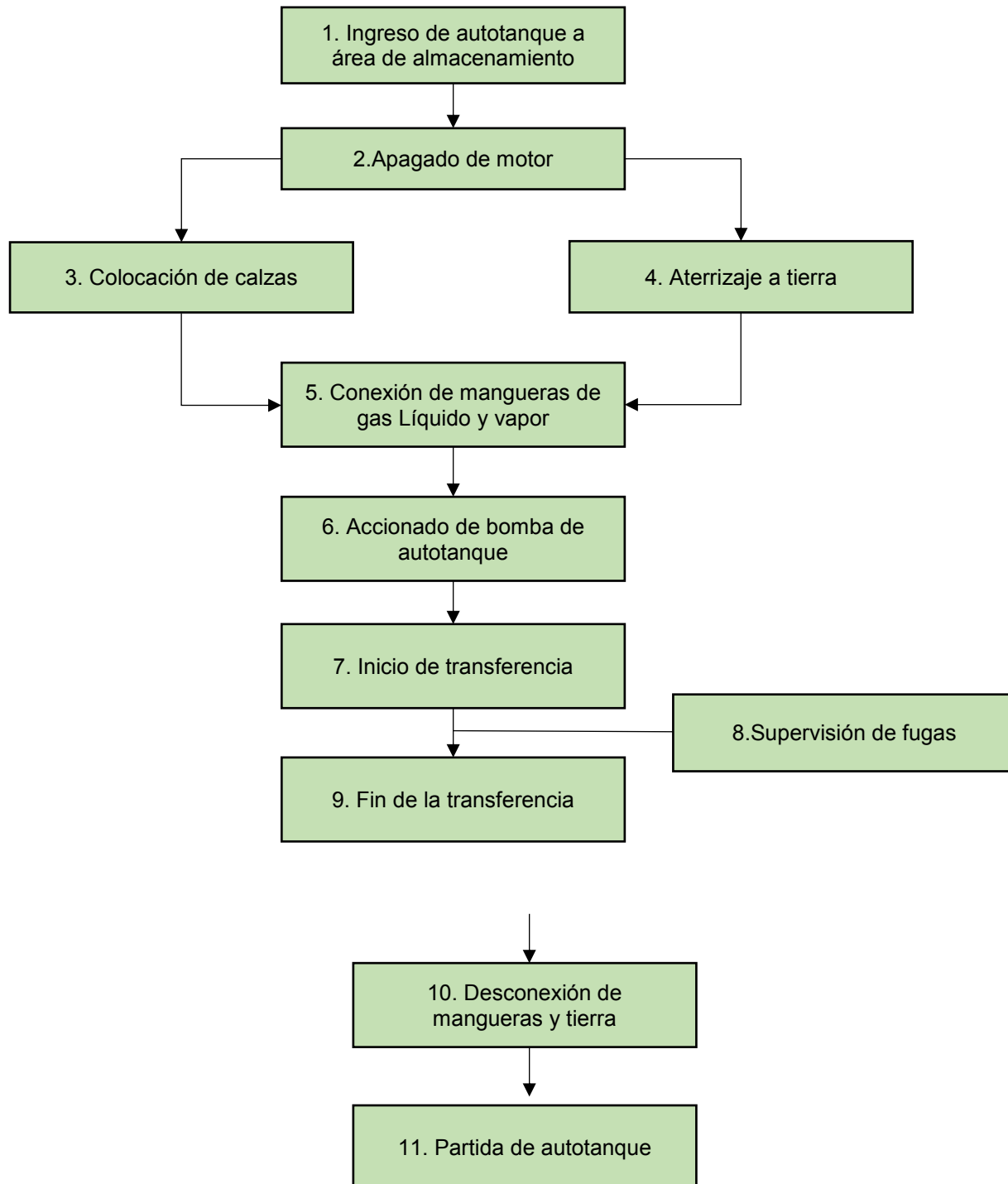


Figura 4. Diagrama de proceso. Suministro de combustible mediante autotanque.

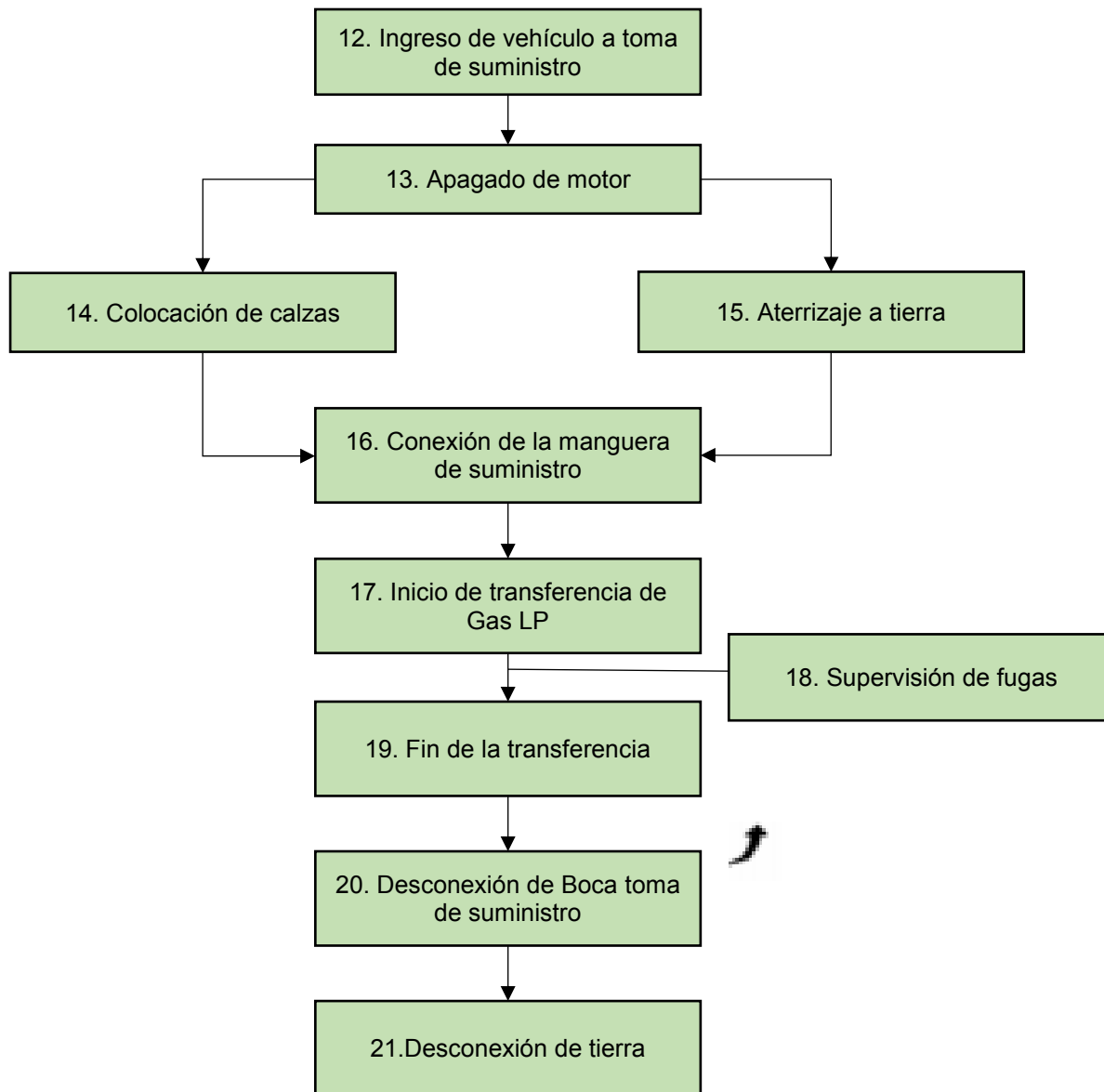


Figura 5. Diagrama de proceso. Suministro de combustible para venta al público

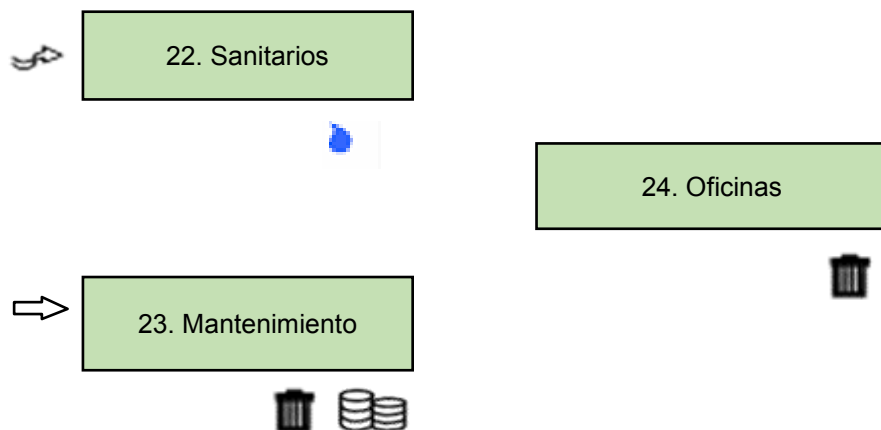


Figura 6. Diagrama de servicios auxiliares.

c) Señalar si los procesos son continuos o por lotes, y si la operación es permanente, temporal o cíclica.

El proceso de venta de combustible es continuo y permanente.

d) La capacidad de diseño de los equipos que se utilizarán.

Tanque de almacenamiento

Marca Cytsa con capacidad máxima de 5,000 litros (agua nominal), horizontal a la intemperie, cabezas semielepticas, con los siguientes accesorios:

- ✓ Flotador medidor de nivel de líquidos
- ✓ 2 Válvulas de seguridad $\frac{3}{4}$
- ✓ Válvula check lock $\frac{3}{4}$
- ✓ Válvula de llenado
- ✓ Válvula de retorno de vapor $\frac{3}{4}$
- ✓ Cople $1 \frac{1}{4}$ salida gas liquido
- ✓ Conexión a tierra



Bomba

Marca Corken, modelo 525, capacidad nominal de 180 LPM, con motor eléctrico de 3 CFA a prueba de explosión, presión diferencial de trabajo de 5.0 kg/cm², tubería de succión de 32 mm de diámetro y de descarga de 25.4 mm.

Toma de suministro

De 25 mm de diámetro con los siguientes accesorios:

- ✓ Conector ACME
- ✓ Válvula de operación manual, con válvula de desfogue
- ✓ Manguera de Gas LP con diámetro NOMINAL DE 25MM
- ✓ Válvula de exceso de gasto
- ✓ Medidor de flujo de Gas LP 25 mm
- ✓ Válvula de relevo de presión hidrostática de 13 mm
- ✓ Válvula automática doble no retroceso (pull way)
- ✓ Válvula de corte tipo esfera de 25 mm

e) La totalidad de los servicios que se requieren para el desarrollo de las operaciones y/o procesos industriales.

Los servicios requeridos para la operación de la estación, así como la disponibilidad de cada uno de ellos fue descrita en el apartado II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

f) Indicar y explicar en forma breve, si el proceso que se pretende instalar en comparación con otros empleados en la actualidad, para elaborar los mismos productos, cuenta con innovaciones que permitan optimizar y/o reducir.

El empleo de materiales contaminantes.

No se emplean materiales contaminantes en el proceso de suministro y venta de Gas LP.



La utilización de recursos naturales.

El proceso de suministro no implica el aprovechamiento de recurso natural alguno.

El gasto de energía.

La energía requerida es únicamente para funcionamiento de luminarias y bomba, por lo tanto, el consumo se considera mínimo no siendo necesaria la implementación de innovaciones para reducir su demanda.

La generación de residuos.

La cantidad de residuos generados es reducida por lo tanto no aplica la innovación del proceso para disminuir su generación.

La generación de emisiones a la atmósfera.

En la estación las emisiones previstas tendrán lugar en la toma de suministro por emisiones fugitivas durante el retiro de la boca toma de suministro del vehículo, sin embargo, el proceso utilizado y el equipo no presenta variaciones respecto a otros utilizados en establecimientos con la misma actividad, los cuales cumplen con las especificaciones establecidas dentro de norma, de modo que el funcionamiento de la estación tiene lugar bajo un esquema seguro y confiable, con énfasis en evitar el escape de material hacia el ambiente.

El consumo de agua.

Debido a que el proceso de suministro de Gas LP no requiere el uso de agua, únicamente la necesaria para abastecer el servicio sanitario, el consumo es mínima. Por lo tanto, no aplica la implementación de innovaciones para reducir la demanda sobre el recurso.

Aguas residuales.

El volumen de agua residual generado es reducido y exclusivo del uso de sanitarios, no se considera necesaria la implementación de innovaciones en el proceso para reducir el volumen generado.

f) Identificar en los Diagramas de Proceso, los puntos y equipos donde se generarán contaminantes al aire, agua y suelo, así como aquellos que son de mayor riesgo (derrames, fugas, explosiones e incendio, entre otros).

Como se observa en el diagrama los contaminantes a la atmosfera por fuga de material se generan durante el suministro de Gas LP al momento de realizar la desconexión de la boca toma de suministro del recipiente del vehículo. No se prevé la contaminación de cuerpos de agua puesto que la descarga de agua residual de los servicios sanitarios se dirigirá hacia el drenaje municipal.

En cuanto a los residuos potenciales de causar contaminación al suelo serán producidos por actividades de mantenimiento, en oficinas y sanitarios. Los riesgos de fuga, explosión o incendio asociados al manejo de gas LP, tienen mayor peso durante las actividades de trasiego de Gas LP, principalmente en la zona de tanque de almacenamiento y toma de suministro.

g) Informar si contarán con sistemas para reutilizar el agua

Como se mencionó anteriormente la demanda de agua y por tanto la cantidad de agua residual generada es reducida, por lo que no se consideró necesario la implementación de una planta de tratamiento para reutilizar el agua.

h) Señalar si el proyecto incluye sistemas para la cogeneración y/o recuperación de energía.

El requerimiento de energía es bajo en la estación, por este motivo no se incluyen sistemas para la cogeneración y recuperación de energía.

II.2.2 Programa general de trabajo

El tiempo necesario para la construcción de la estación hasta el inicio de operaciones, fue de 9 semanas, en el cual se realizaron las siguientes actividades:

Cuadro 2. Programa general de trabajo

Actividad	Duración (Semanas)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Acarreo de equipo y materiales para construcción	x								
Trazos constructivos	x								
Desmote y despalme	x	x							
Nivelación		x							
Apertura de cepas de construcción			x						
Construcción de obra civil			x	x	x				
Instalación de drenaje y electricidad					x	x			
Traslado de equipos y accesorios						x	x		
Instalación de equipos y accesorios							x	x	
Pintura y acabado									x
Operación									x

II.2.3 Preparación del sitio

Conformada por las siguientes actividades:

Cuadro 3. Actividades de preparación del sitio

	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	PERSONAL
Preparación del sitio	Movimiento de maquinaria, materiales y personal	La primera acción sobre el terreno y es la Introducción de maquinaria, materiales para iniciar los trabajos de preparación del sitio.	2 choferes, 2 peones, 1 residente de obra
	Despalme de la capa vegetal, y limpieza del terreno	Despalme de la capa vegetal hasta localizar suelo firme. Se retiraron rocas, basura y escombros existentes en el predio, el despalme consistió en el retiro de pastos y hierba originados por el abandono del terreno.	3 peones, 1 residente de obra
	Trazo y nivelación del terreno	Las actividades fueron mínimas debido a que el terreno es prácticamente plano, y se realizó con el apoyo de la brigada de topografía. El terreno se marcó conforme a los planos constructivos, con el objeto de que la maquinaria realizara los pocos movimientos de tierra requeridos.	1 topógrafo, 2 ayudantes, 1 residente de obra

Para lo cual fue necesario la adquisición y empleo de los siguientes equipos

Cuadro 4. Equipo para la preparación del sitio

EQUIPO	CANTIDAD	OPERACIÓN
Equipo topográfico (transito baliza, cinta), estacas	1	Una semana
Herramienta manual (pico, pala)	Varios	Dos meses
Vibrador mecánico	1	Dos semanas

Durante esta etapa no se retiraron volúmenes de tierra, utilizaron combustibles o se hizo consumo de volúmenes de agua o de energía. Se espera la generación de material vegetal producto del despalme.

II.2.4 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Como en el predio existía construcción, no fue necesario habilitar obras de apoyo, los materiales de construcción y herramientas se resguardaron en uno de los cuartos de la construcción existente. No se requirió la apertura de caminos de acceso o puentes provisionales.

II.2.5 Etapa de construcción

La etapa de construcción estuvo conformada por las siguientes actividades

Cuadro 5. Actividades de la construcción

	Actividad	Descripción
Construcción	Excavación de zanjas y cepas	Actividad para la cimentación de obra civil e introducir las líneas para la red de drenaje y energía eléctrica.
	Obra civil	Desplante de pisos, muros, planchas de concreto, techumbre modificación de la infraestructura existente para adecuarla a los requerimientos del proyecto.
	Introducción de drenaje y electricidad	Instalación de tuberías y accesorios para los sanitarios, instalación de cables de conducción eléctrica, contactos, cajas, interruptores y red de tierras físicas.
	Pintura y acabados	Instalación de ventanería metálica, letreros y pintura en muretes y señalizaciones.

El equipo requerido y su cantidad de demanda se especifican en el siguiente cuadro:

Cuadro 6. Equipo que se utilizará en la obra

EQUIPO	CANTIDAD	OPERACIÓN
Herramienta manual (cuchara de albañil, plomada, artesa, hilo.)	Varios	Dos meses
Camión revoladora Artesa	1	Un mes
Herramienta manual (pico, pala etc.)	Varios	Dos meses
Herramienta especializada	Varios	Un mes
Herramienta manual (llana, martillo, regla)	Varios	Un mes

Los materiales a utilizar en la obra, se indican en el siguiente Cuadro.

Cuadro 7. Materiales a utilizar en la obra

MATERIAL	CANTIDAD	FORMA DE TRASLADO	ACTIVIDAD
Madera (polines, tablas barrotos)	15 m ²	Camioneta pick up	Obra civil
Clavo normal de 2.5" y cuerda	8.0 kg	Camioneta pick up	Obra civil
Cimentación de concreto, varilla corrugada diámetro según diseño estructural	0.7 ton	Camioneta pick up	Obra civil
Alambrón, alambre recocido	0.10 ton	Camioneta pick up	Obra civil
Concreto premezclado según diseño del proyecto	Una olla	Camión revolador	Obra civil
Desplante de muros block macizo	1 millar	Camioneta pick up	Obra civil
Cemento, arena, agua y grava	15 ton 18m ³ 15 m ³ de grava 10 m ³ de agua	Camioneta pick up y camión pipa	Obra civil

Tubo de albañal de concreto diámetro según proyecto			Obra civil
Tubería PVC y construcción de registros	150 m	Camioneta pick up	Instalación de red de drenaje
Mortero de cal hidra	7 m ³	Camioneta pick up	Obra civil
Cable, lámparas y tableros)	150 m de cable; lámparas según demanda	Camioneta pick up	Instalación de sistema eléctrico

Cuadro 8. Personal que laborará en el proyecto

PERSONAL	CANTIDAD
Choferes	2
Albañiles	3
Peones	3
Carpintero	1
Herrero	1
Soldador	2
Plomero	2
Electricista	2
Técnicos mecánicos	1
Residente de obra (arquitecto o ingeniero civil)	1

La energía eléctrica que se utilizó durante los trabajos de construcción de la obra, se suministró mediante una planta de emergencia de 50 kVA de capacidad.

En esta etapa, no se almaceno combustible dentro del predio, el diésel y la gasolina requerida por maquinaria y equipo, se abasteció directamente en la estación de servicio más cercana correspondiente a la estación 9951. Se utilizó una cantidad aproximada de 10 m³ durante los trabajos de construcción, abastecida mediante pipas y almacenada en tambores metálicos de 200 litros de capacidad.

II.2.6 Etapa de operación y mantenimiento

a) descripción general del tipo de servicios y/o productos que se brindarán en las instalaciones;

En la estación de carburación se llevará a cabo el suministro de Gas LP a vehículos particulares, la actividad incluye el almacenamiento de Gas LP en un tanque de almacenamiento a la intemperie de 5,000 litros de capacidad.

b) tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos;

No se generarán emisiones contaminantes a la atmósfera provenientes de equipos de combustión; la emisión generada se producirá al desconectar la manguera de suministro de gas LP del tanque de almacenamiento de los vehículos automotores.

La estación de Gas LP contempla desde su diseño apearse a los lineamientos establecidos dentro de norma, esto con la finalidad de contar con las especificaciones técnicas, estructurales y de seguridad necesarias para reducir al mínimo las emisiones, los impactos ambientales y el deterioro del entorno. Los equipos a emplearse cumplen por lo tanto con todas las especificaciones de seguridad necesarias para evitar impactos significativos sobre el medio.

c) volumen y tipo de agua a utilizar (cruda y/o potable) y su fuente de suministro;

El agua que se utilizará en la estación para los servicios sanitarios, será suministrada por la Comisión de Agua y Alcantarillado del Municipio.

d) insumos, tipo y cantidad de combustible y/o energía necesaria para la operación;



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



No se requiere el uso de combustibles al interior de la estación. El suministro de energía eléctrica correrá a cargo de la Comisión Federal de Electricidad, con una carga contratada de 5 kVA, y una tensión de suministro de 220 V.

e) maquinaria y equipo (incluyendo programa de mantenimiento);

El equipo y sistemas que conforman la estación son:

- + Tanque de almacenamiento
- + Toma de suministro
- + Bomba con motor
- + Sistema de tuberías
- + Red de tierras físicas
- + Sistema contra incendio (extintores) y de seguridad
- + Sistema eléctrico

El programa de mantenimiento consiste en lo siguiente:

ACTIVIDAD	PERIODICIDAD
Revisión ocular de mangueras	Diario
Revisión ocular de tuberías	
Revisión, limpieza y mantenimiento de baños y oficinas;	
Revisión de fugas en mangueras	Semanal
Revisión de fugas en sistema de tuberías	
Verificación de continuidad en tierra físicas	
Medición de la eficiencia de bombeo	Mensual
Revisión de bridas	
Pintado parcial de equipos descarapelados (tanque, bomba, toma, mangueras y tuberías.)	Semestral
Pintura de restricción en muretes y muros	
Verificación de sistema eléctrico	
Verificación del sistema contra incendio	
Recarga de extintores	Anual
Revisión de impermeabilidad en techos.	
Reemplazo de coples	24 meses
Reemplazo del manómetro	



**Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.**



Mantenimiento mayor de válvulas	
Reemplazo de mangueras	
Sustitución de letreros y señalizaciones	
Reemplazo de válvulas	60 meses
Pintura exterior de la estación	

f) otros recursos naturales que se aprovechen y su procedencia, tipo de maquinaria y equipo

No se realizarán aprovechamientos de recursos naturales.

g) tipo y cantidad de sustancias y materiales que se utilizarán y almacenarán

La sustancia peligrosa almacenada es el Gas LP en una cantidad máxima de 5,000 litros (agua nominal).

h) tipo de reparaciones a sistemas, equipo

Las reparaciones a sistemas y equipos se establecen dentro de las actividades programadas para dar mantenimiento y dependerán de las condiciones encontradas durante las actividades de inspección. Se contemplan actividades de restauración en equipos o sistemas dañados y en casos necesarios su sustitución. Entre las actividades de reparación realizadas se encuentra: sustitución de piezas, tornillos, mangueras, válvulas y aplicación de nuevos recubrimientos.

i) generación, manejo y descarga de aguas residuales (indicar el volumen estimado de agua residual que se generará, señalando origen, empleo que se le dará, volumen diario descargado, sitio de descarga);

La descarga de agua residual se generará en servicios sanitarios y será canalizada al sistema de drenaje municipal.

- i) En caso de generar lodos, especificar origen, composición esperada, volumen generado por mes, sitio de almacenamiento temporal y disposición final*

La actividad de la estación no incluye la generación de lodos.

II.2.7 Otros insumos

II.2.7.1 Sustancias no peligrosas

Las sustancias no peligrosas a almacenar consisten únicamente en material de limpieza como jabón y detergente en bajas cantidades.

II.2.7.2 Sustancias peligrosas

Las características del gas LP se resumen en el siguiente cuadro, para mayor detalle se anexa Hoja de Datos de Seguridad. (Ver Anexo7)

Nombre comercial	Nombre técnico
Gas LP	Mezcla de Propano y Butano
CAS	ESTADO FISICO
74-98-6	Líquido
Tipo de envase	Proceso en que será empleado
Tanque de almacenamiento (5,000 litros de capacidad agua nominal)	Suministro, almacenamiento y venta
Cantidad de uso mensual	Cantidad de reporte
50,000 kg	5,000 litros
Características CRETIB	Uso final
Inflamable	Venta al público
IDLH	TLV
2,000 ppm	1000 ppm

II.2.8 Descripción de las obras asociadas al proyecto

No se incluyen obras asociadas al proyecto.

II.2.9 Etapa de abandono del sitio

La capacidad instalada de la estación, tendrá una vida útil de por lo menos 99 años, previo al término de los cuales se analizará la conveniencia de continuar con el funcionamiento de la misma. La pretensión es que la Estación sea permanente, considerando además su ubicación.

De llegar el cierre de la estación el procedimiento a seguir es el siguiente:

- 1.-Aviso de suspensión de actividades. Se dará aviso al personal, usuarios, proveedores, y comunidad la fecha en que cesarán las actividades de la empresa;
- 2.-Auditoria de cumplimiento. Se realizará una auditoria que permita corroborar física y documentalmente el cumplimiento de los términos y condiciones bajo los cuales se autorizó la operación de la estación, y verificar su cumplimiento con la intención de identificar medidas urgentes o programas para evitar daños ambientales;
- 3.-Desmantelamiento de instalaciones. Se ejecutará la desinstalación de la maquinaria y equipo de la estación, definiendo el destino que se le dará, ya sea a instalaciones de la misma empresa en otros sitios autorizados, a través de su comercialización, o como desecho.
- 4.-Transferencia de desechos. Una vez clasificados los desechos por su naturaleza serán enviados a los sitios definidos. Los residuos que no puedan ser comercializados, reusados, o reciclados, serán dispuestos de conformidad con la legislación correspondiente y mediante empresas especializadas para su manejo;

5.-Auditoria de abandono. Una vez concluidas las actividades de abandono se realizará una inspección, a la cual se invitará a las autoridades correspondientes, para verificar que no existan pasivos ambientales en el predio, y para identificar las medidas de mitigación, compensación o remediación que procedan;

6.-Declaración de Abandono. Una vez ejecutadas las recomendaciones de la auditoria de abandono se comunicará a las autoridades el abandono del predio, y se solicitará el cierre de los expedientes correspondientes.

II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Etapa de construcción del sitio

Durante esta etapa la actividad de excavación para la instalación del drenaje, trinchera y cepas de construcción generó volúmenes de tierra que posteriormente fueron reutilizados para relleno y nivelación de áreas dentro del mismo predio. La construcción de la oficina y del sanitario produjo desechos de escombros tales como varillas, concreto, residuos de tabique entre otros, estos fueron retirados del sitio con recursos propios de la empresa hacia sitios autorizados para su disposición. Se generaron además ruidos por la ejecución de actividades y circulación de vehículos, polvos por el movimiento de tierras y gases de la combustión interna de maquinaria.

Clasificación	Residuo	Cantidad	Manejo	Disposición final
Manejo especial	Residuos de construcción (varillas, cemento, Pedacera de PVC, sobrantes de soldadura y metales)	3 m ³	Contenedores metálicos	Sitios autorizados
Sólidos urbanos	(restos de comida, papel, plásticos, envolturas)	45 kg/sem	Contenedores metálicos	Tiradero



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



Emisiones	Polvos	S/D	Disminución mediante riegos laminares	Atmosfera
Emisiones	Ruido	S/D	Disminución mediante mantenimiento preventivo en maquinaria	Atmosfera
Emisiones	Gases de combustión	S/D	Disminución mediante mantenimiento preventivo en vehículos y maquinaria	Atmosfera

Etapa de operación

Los residuos no peligrosos generados serán entregados al sistema de recolección del municipio, los residuos sólidos estarán conformados por papel, papel sanitario, cartón, botellas/envolturas plásticas y residuos de comida, los puntos de generación serán la oficina administrativa y el área de sanitarios.

Los desechos de material de pintura, estopas impregnadas con pintura y solvente generados por el mantenimiento de la estación (pintado de señalizaciones, muretes), serán retirados por personal de la misma planta y almacenados temporalmente en el almacén de residuos peligrosos de la planta de Combugas del Valle de México, SA de CV. ubicada en Tepeapulco. La generación de ruido, no rebasará los 85 decibeles (db) permitidos por la normatividad.

Tipo	Residuo	Cantidad	Manejo	Disposición final
Residuos peligrosos	Estopas y envases vacíos impregnados de pintura	16 kg anuales	Contenedores metálicos	Sitios autorizados
Sólidos urbanos	(restos de comida, papel, plásticos, envolturas)	5 kg diarios	Contenedores metálicos	Tiradero
Emisiones	Ruidos	<85 db	Disminución mediante riegos laminares	Atmosfera
Emisiones	Emisiones fugitivas de Gas LP	S/D	Sin manejo	Atmosfera



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



Descargas	Aguas residuales	0.001 l/seg	Sin manejo	Descarga directa a drenaje municipal
-----------	------------------	-------------	------------	--------------------------------------

Etapa de abandono

Durante esta etapa los desechos principalmente estarán compuestos por residuos de construcción y en menor cantidad por desechos sólidos urbanos. Se contempla también el manejo del tanque de almacenamiento el cual se dispondrá de forma adecuada ya sea mediante comercialización si sus condiciones lo permiten o como desecho.

Tipo	Residuos	Cantidad	Manejo	Disposición final
Sólidos urbanos	(restos de comida, papel, plásticos, envolturas)	8 kg diarios	Contenedores metálicos	Tiradero
Manejo Especial	Residuos de construcción (varillas, cemento)	Se desconoce el dato	Contenedores metálicos	Sitios autorizados
Residuos peligrosos	Tanque de almacenamiento vacío	1 ton	Sin manejo final disposición directa	Sitios autorizados

II.2.11 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Al interior de la estación los residuos tanto peligrosos como no peligrosos se recolectarán en tambos de 200 litros, evitando en todo momento su mezcla, los residuos sólidos urbanos serán recolectados por el servicio de limpia municipal.

En el municipio de Tlanalapa se ubica el relleno sanitario regional el cual recibe los residuos sólidos de los municipios de Apan, Emiliano Zapata, Almoloya, **Tepeapulco** y Tlanalapa, por su cercanía con la estación lo más probable es que los residuos recolectados sean enviados hacia ese sitio. No se realizará la contratación directa de una empresa para el retiro de los residuos peligrosos, ya que estos son enviados al



**Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.**



almacén temporal de la planta propiedad de la empresa ubicada en el mismo municipio de Tepeapulco, a partir de donde se realiza el retiro para su disposición final.

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO

Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio regional, marino o local)

Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo.

Es el instrumento de política ambiental basado en una perspectiva ambiental en el uso del suelo y actividades productivas dentro de su circunscripción territorial, con el fin de lograr la protección al ambiente, preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos y elementos naturales, a partir del análisis en el deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos que se contienen en el programa respectivo. Para el caso del proyecto, el sitio de estudio se encuentra inmerso en la **UGA III** que abarca parte de los municipios de Tizayuca, Tolcayuca, Villa de Tezontepec, Zapotlán, Pachuca, Epazoyucan, Singuilucan, Zempoala, Tlanalapa, *Tepeapulco* y Mineral de la Reforma. El cual se compone de un valle volcánico con altura media de 2,400 msnm, en una superficie de 1,038.4 km² de basaltos y vulcanitas, con matorral xerófilo y agricultura de temporal; los mantos freáticos que se localizan aquí forman parte de una reserva protegida como zona de veda rígida, desde el 21 de julio de 1954; se localizan dos ciudades importantes del estado, Pachuca la capital y Tizayuca, que presentan una tasa de crecimiento y cambio de uso del suelo acelerado, influenciado por el eje de comunicación carretera principal entre la Ciudad de México y el Estado.

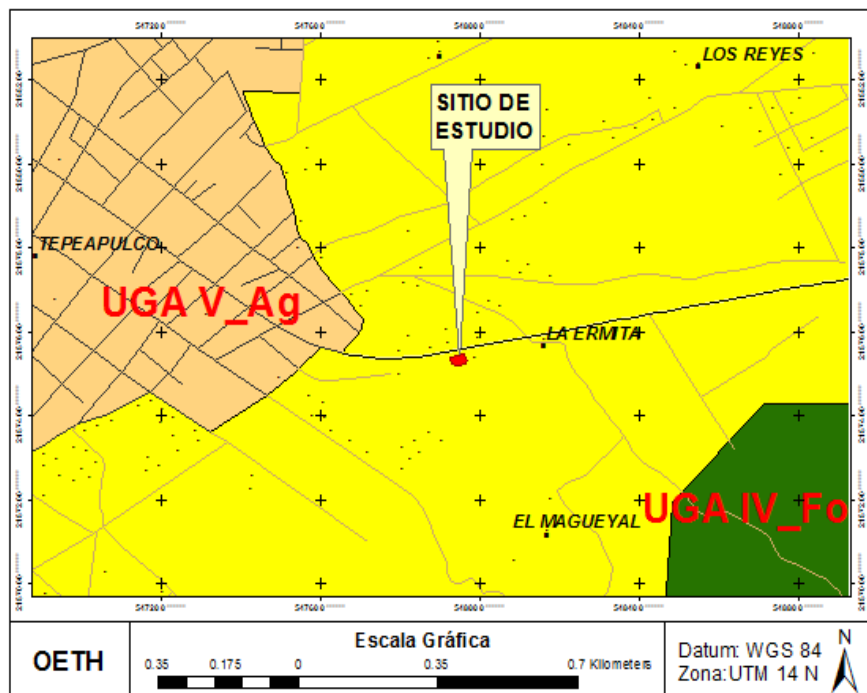


Figura 7. Ubicación del sitio de estudio que comprende la UGA III. Fuente: Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo (OET, 2001).

Cuadro 9. Definición de unidades de gestión ambiental (UGA'S), políticas ambientales y asignación de usos de suelo para el Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo.

UGA	Unidad geocológica	Principales problemas	Políticas ecológicas	Potenciales	Uso Propuesto
III	<p>2.2.6. Montañas altas (1700-2900 m) volcánicas, formadas por rocas extrusivas: basaltos, tobas ácidas, brechas y vulcanitas con matorral xerófilo con áreas alteradas, focos de pastizal y agricultura temporal sobre feozemháplico, litosoles, vertisoles y regosoles.</p> <p>2.2.7. Mesetas, altiplanos y valles volcánicos (1700-3000 m) formados por basaltos y vulcanitas en ocasiones con aluvios con matorral xerófilo, agricultura de temporal y</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conurbación • Temporal irregular • Sobreexplotación de acuíferos • Zona de atracción poblacional • Cambios de usos de suelo • Generación de residuos industriales • Crecimiento económico alto y dinámico influenciado por la cercanía con la ZMVM. 	Aprovechamiento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Agricultura ▪ Pecuario. ▪ Forestal. ▪ Ecológico ▪ Turístico. 	<p>Predominante</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Agricultura <p>Condicionado</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Forestal ▪ Ganadería ▪ Ecológico ▪ Turístico alternativo <ul style="list-style-type: none"> ▪ Minero ▪ Infraestructura ▪ Asentamientos humanos.



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



riego y focos de pastizal sobre feozems, vertisolpélico, cambisolEútrico, rendzinas y litosoles.				
--	--	--	--	--

Fuente: Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo. Marzo, 2001.

Política Ambiental

El territorio que abarca el área de estudio, lo establece como un área de aprovechamiento, la cual se aplica en general cuando el uso del suelo es congruente con su vocación natural. Se refiere al uso de los recursos naturales desde la perspectiva de respeto a su integridad funcional, capacidad de carga, regeneración y funcionamiento de los geosistemas, a lo que debe agregarse que la explotación de los recursos deberá ser útil a la sociedad y no impactar negativamente al ambiente. El criterio fundamental de esta política es llevar a cabo una reorientación de la forma actual de aprovechamiento de los recursos naturales, más que un cambio en los usos, lo cual permitirá mantener la fertilidad de los suelos, evitar la erosión, aprovechar racionalmente el agua, reducir los niveles de contaminación y degradación de los suelos, las aguas y el aire y conservar e incrementar la cubierta vegetal entre otros aspectos.

La mayor parte de la superficie del Estado de Hidalgo se propone con esta política, con el fin de consolidar el uso agropecuario y forestal en extensas áreas, buscando a su vez utilizar de forma racional las potencialidades naturales y humanas, lo que permitirá a mediano y largo plazo el desarrollo socio-económico para áreas que actualmente presentan altos grados de marginación y pobreza. Otra condición que establece la UGA III, es el uso predominante que propone el desarrollo de la actividad agrícola para la región, donde se propone el desarrollo de esta actividad en áreas donde históricamente se ha practicado y que tienen potencial para las mismas, debiendo tomarse las medidas adecuadas para evitar la degradación de los suelos y las aguas, así como lograr una organización de la misma que posibilite introducir mejoras técnicas con vistas a lograr

incrementos significativos de la producción y la productividad que permitan mejorar las condiciones de vida de las comunidades dedicadas a ella.

Aunado a lo anterior es aconsejable mencionar que se deberán de tomar las medidas adecuadas para evitar la degradación de los suelos y el recurso hídrico que pudiera existir, a través de una mejor organización que posibilite mejoras técnicas con vistas a lograr incrementos significativos en la producción y formas de desarrollo que permitan mejorar las condiciones de vida de las comunidades colindantes o habitantes dedicados a ella; debido a esto podemos establecer que con la operación de la estación de servicio de gas L.P. carburación, se aportaran mayores beneficios a los actuales previendo de empleos tanto directos como indirectos a los grupos que los requieran. Por lo que se refiere a la actividad del proyecto, éste representa un uso condicionado con relación a los criterios ecológicos para el establecimiento del equipamiento e infraestructura (Ei) en el OETH, por lo que dicha actividad no está negada y se coloca como una justificación técnica siempre y cuando se cumplan todos los criterios ecológicos establecidos.

Cuadro 10. Asignación de usos de suelo, criterios ecológicos y políticas ambientales a las unidades de gestión ambiental (UGA'S).

UGA	POLÍTICA AMBIENTAL	USO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	CRITERIOS ECOLÓGICOS
III	Aprovechamiento	•Agrícola	•Pecuario	<ul style="list-style-type: none"> • Forestal • Ecológico • Flora y fauna • Turismo alternativo • Urbano • Infraestructura • Minero 	Ag.- 2, 3, 8, 9, 12, 17, 20, 21, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 43, 45, 46, 47, 48. P.- 6, 7, 9, 11, 12, 14, 15, 20, 21, 22, 29, 33. Mi.- 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10. Fo.- 13. Ah.-1, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 25, 26, 28. In.- 1, 2, 3, 4, 9, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19. Ei.- 1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 46, 47, 51, 55, 56, 58, 60, 61, 66, 68, 70, 71, 72, 73, 76, 79, 82, 83. C.- 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 19. Tu.- 24, 25, 27, 28, 31, 32, 33, 35, 39, 40. Ac.- 7, 8, 11, 12, 13, 38. Ff.- 10, 17, 26, 28, 29, 30. Mae.- 3, 4, 5, 6, 7, 10, 17, 21, 24, 34, 43, 45, 46, 49, 51, 52.

Fuente: Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo. Marzo, 2001.

A continuación, se plantean los criterios ecológicos correspondientes a la política ambiental de la unidad de gestión ambiental involucrada (UGA III); cabe destacar que solo algunos de los criterios son aplicables al proyecto.

Agricultura (Ag)

2. Se deberá promover el desarrollo de cultivos con bajos insumos externos, incorporando a los procesos de fertilización del suelo, material orgánico (gallinaza, estiércol y composta) y abonos verdes (p.e. leguminosas).
3. Se deberá promover la rotación de cultivos (gramíneas –leguminosas).
8. Por tratarse de una zona de reserva agrícola, estará sujeta a la declaración decretada en el Periódico Oficial del Estado el 14 de marzo de 1994.
9. Sólo se permite un cambio de uso de suelo en terrenos agrícolas en un radio de un kilómetro de las localidades ya establecidas con más de 2500 habitantes, de acuerdo al Censo de Población vigente, lo cual se determinará en un plan de desarrollo urbano.
12. Se deberá promover infraestructura de riego por goteo en aquellas tierras agrícolas con condiciones físicas aptas.
17. Los esquilmos producto de la actividad agrícola deberán incorporarse en el suelo para mitigar los efectos de la erosión y prevenir incendios.
20. Se establecerán barreras arbóreas con especies nativas de 10 metros de ancho y perpendiculares a la dirección del viento en aquellas áreas susceptibles a la erosión por viento.
21. Se deberán desarrollar prácticas mecánicas y vegetativas para la conservación del suelo, tales como: Surcado en contorno, terrazas, rotación de cultivos, cultivos en fajas, abonos verdes y cultivos de cobertera.
22. Se prohíben las actividades agrícolas cuyo surcado, barbecho y terraceo sean en el sentido de la pendiente.
23. Se impulsará el control integrado para el manejo de plagas y enfermedades.
24. Para el control de malezas se utilizará la paja picada del cultivo anterior y la materia muerta de la vegetación nativa.

-
25. Se deberán establecer barreras rompevientos perpendiculares a la dirección del viento en aquellas áreas susceptibles a la salinización por arrastre partículas del suelo.
 26. Para evitar disminuciones en la producción por los altos niveles de salinidad presentes en el suelo y el agua para riego, se sembrarán especies tolerantes mejoradas tales como la alfalfa, remolacha forrajera y maíz, entre otros.
 27. El manejo (aplicación, control, almacenamiento) y disposición final de desechos de compuestos organofosforados, fosfatos o nitrogenados (pesticidas y fertilizantes), en suelo, cuerpos de aguas o mantos freáticos, deberán sujetarse los criterios de la NOM001-ECOL-1996 y las consideraciones del Catálogo Oficial de Plaguicidas vigente.
 28. Se inducirá el desarrollo de sistemas de captación in situ de agua de lluvia, por medio del distanciamiento entre surcos en el caso de cultivos en hilera, delimitación de áreas dedicadas al escurrimiento en cultivos de cobertura total y diseño de microcuencas para frutales.
 29. Únicamente se permitirá la aplicación de herbicidas biodegradables, específicos y selectivos.
 30. Se prohíbe la aplicación de herbicidas.
 31. Se tendrá un riguroso control en el uso de agroquímicos, evitando todos los prohibidos conforme a lo establecido al Diario Oficial de la Federación del 3 de enero de 1991.
 32. No está permitido utilizar fertilizantes de reacción ácida como ureas y ácidos húmicos.
 33. En áreas donde la salinización del suelo no permita el cultivo, deberán reforestarse con especies tolerantes a dichas condiciones.
 34. Se prohíbe la utilización de organismos vegetales modificados genéticamente (transgénicos).
 43. Las unidades de producción agrícola estarán sujetas a un programa de manejo integral.
 44. Los canales de riego deberán contar con una trampa de sedimentos o desarenaderos antes de su salida a las corrientes y cuerpos de agua.

-
45. Los predios con agricultura intensiva y plantaciones, deberán elaborar un inventario de suelos y un programa de monitoreo de las condiciones de este recurso.
 46. En las unidades de producción donde se cultiven especies anuales con riego, se establecerá un cultivo de cobertera al final de cada ciclo, que será incorporado como abono verde o bien utilizado como forraje en el siguiente ciclo.
 47. En unidades de producción de temporal, deberán establecer cultivos de cobertera.
 48. Las quemas para apertura o reutilización de terrenos deberán realizarse bajo las disposiciones de la NOM-015-SEMARNAP/SAGAR-1997.

Análisis de Congruencia:

Los criterios mencionados anteriormente, no son aplicables al proyecto, debido a que se trata de una estación de gas LP para carburación que no incluye actividades relacionadas con la agricultura.

Pecuario (P)

6. Se promoverá el desarrollo pecuario de tipo intensivo.
7. Se permite el desarrollo pecuario de tipo semintensivo.
9. Se promoverá la utilización y experimentación con especies arbóreas para cercos vivos.
10. Se prohíbe la expansión de las zonas de agostadero.
11. En la apicultura se promoverá el empleo de especies nativas.
12. Se permite el pastoreo de aves de corral y ovinos.
14. En terrenos de uso pecuario deberá mantenerse al menos el 5% de superficie de la vegetación original.
15. Se deberá establecer una zona de amortiguamiento de 30 metros de ancho entre el área de aprovechamiento agropecuario y el entorno de lagunas, así como, las vegas de los ríos.
20. Las actividades ganaderas deberán respetar los coeficientes de agostadero establecidos para la zona.

-
21. Se tendrá un riguroso control en el uso de agroquímicos, evitando el uso de plaguicidas prohibidos conforme a lo establecido al Diario Oficial de la Federación del 3 de enero de 1991.
 22. Los pastizales deberán contar con una cerca perimetral de árboles y arbustos nativos.
 29. Los residuos de la ganadería estabulada deberán ser tratados para la elaboración de composta.
 33. Se permite la ganadería extensiva siempre y cuando los hatos no rebasen los coeficientes de agostadero asignados para esta región. 34. Se permite la ganadería controlada en las zonas con pendientes entre el 15 y 30%.

Análisis de Congruencia

Los criterios mencionados anteriormente, no son aplicables al proyecto, debido a que se trata de una estación de gas LP para carburación que no incluye actividades pecuarias.

Minería (Mi)

3. La ubicación de nuevos bancos de material pétreo será definida por medio de una Manifestación de Impacto Ambiental.
4. En la extracción de materiales pétreos con fines comerciales se establecerá un área de explotación (sacrificio) y áreas de exclusión como bancos de germoplasma donde se reubiquen las especies susceptibles de transplantarse. Estos sitios de exclusión deberán tener condiciones ambientales similares a los sitios de explotación para garantizar el éxito de la reubicación de especies vegetales. Asimismo, se deberá promover la creación de un vivero, mediante el cual pueda compensarse la pérdida de especímenes que no puedan replantarse. La extracción y trasplante, así como la definición de las áreas de reubicación de especies, deberá hacerse bajo la coordinación del municipio, Gobierno del Estado y la Federación conforme a sus competencias.

-
5. Las instalaciones ya existentes para extracción de minerales con fines comerciales podrán continuar mediante una Manifestación de Impacto Ambiental.
 6. Se deberán rehabilitar los caminos de acceso al área existentes y se prohíbe abrir nuevos caminos.
 7. Es necesario que se establezca un sistema de disposición de desechos sólidos y líquidos producidos en los campamentos de residencia. No deberán asentarse plantas de beneficio de mineral ni presas de jales. Las áreas explotadas deberán ser rehabilitadas a través de acciones de conservación de suelo y agua.
 8. Las unidades de producción minera que cuenten con presa de jales, deberán seguir los lineamientos establecidos en la NOM-090-ECOL-1994.
 9. Se debe restaurar el área afectada por las actividades de prospección que no resulten en proyectos vitales.
 10. La explotación de bancos de materiales pétreos, así como su conclusión deberán sujetarse a lo establecido en la NTEE-COEDE-001/2000.

Análisis de Congruencia

Los criterios mencionados anteriormente, no son aplicables al proyecto, debido a que se trata de una estación de gas LP para carburación que no incluye actividades relacionadas con la minería.

Forestal (Fo)

13. Se promoverá el establecimiento de cortinas rompevientos para la protección de cultivos.

Análisis de Congruencia

Los criterios mencionados anteriormente, no son aplicables al proyecto, debido a que se trata de una estación de gas LP para carburación que no incluye actividades forestales.

Asentamientos humanos (Ah)

1. EL número y densidad de población en las localidades, deberá ser definida a partir de un plan de desarrollo urbano que evalúe la capacidad del área para proveer agua potable, los impactos ambientales a ecosistemas, la tecnología aplicable en el manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos así como el equipamiento necesario.
5. Cuando la mancha urbana alcance una población superior a 5,000 habitantes, se promoverá en ésta la realización de un plan de desarrollo urbano.
6. No se permite construir establos y corrales dentro del área urbana.
8. En los asentamientos rurales, los residuos de forrajes y desechos de alimentos humanos serán empleados para la producción de composta u otros métodos ecológicos de aprovechamiento.
9. La creación y ubicación de un nuevo centro de población está sujeto al plan de desarrollo urbano y a los estudios de riesgo a siniestros producidos por fenómenos naturales tales como inundaciones y huracanes y por actividades de alta peligrosidad.
10. La creación y ubicación de un nuevo centro de población deberá tomar en consideración el programa de monitoreo sobre la disposición de los recursos naturales, con especial atención al recurso agua.
11. Una vez establecidas las reservas territoriales por el plan de desarrollo urbano en esta unidad, queda prohibido ampliarlas o crear nuevas.
13. Las reservas territoriales deberán mantener su cubierta vegetal original.
15. En el desarrollo de zonas residenciales deberán contemplarse áreas verdes, con una superficie mínima de 8.17 m²/habitante.
16. En la creación de nuevas zonas residenciales se mantendrán las zonas destinadas a áreas verdes con su vegetación nativa original, perfeccionando su diseño.
17. Sólo podrán usarse fertilizantes orgánicos degradables en las áreas verdes.

-
18. En las áreas verdes se preferirán las especies de vegetación nativa.
 21. En terrenos baldíos se promoverá el diseño de jardines para evitar su deterioro con basureros y proliferación de fauna nociva.
 22. Se deberá evitar el desarrollo de asentamientos humanos y/o infraestructura, a lo largo de autopistas y carreteras.
 25. Las vialidades y espacios abiertos deberán reforestarse con vegetación nativa.
 26. Todos los asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de residuos sólidos, de acuerdo a la NOM-084-ECOL-1994
 28. La quema de corral o traspatio de residuos sólidos, solo se permitirá en asentamientos humanos menores a 2500 habitantes.

Análisis de Congruencia

Los criterios mencionados anteriormente, no son aplicables al proyecto, debido a que se trata de una estación de gas LP para carburación que no incluye actividades relacionadas con asentamientos humanos.

Industria (In)

1. Todo proyecto de obra que se pretenda desarrollar, deberá ingresar al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.
2. Las industrias que se establezcan deberán apegarse a la NOM-001-ECOL-1996 y NOM002-ECOL-1996.
3. Tanto en la etapa de planeación, diseño y construcción de obras destinadas para la industria, deberán incluirse previsiones adecuadas para minimizar los efectos adversos al ambiente, siguiendo la normatividad existente para cada caso particular (NOM-001-ECOL-1996).
4. Podrán establecerse instalaciones de servicios relacionados con hidrocarburos, contando con un sistema de colección, manejo y disposición de desechos, de acuerdo con la NOM-001-ECOL-1996.

-
9. La industria deberá estar rodeada por barreras de 10 metros como mínimo de vegetación nativa como áreas de amortiguamiento.
 11. Se promoverá el desarrollo de la actividad agroindustrial.
 12. Las industrias que se pretendan asentar en esta zona, serán del tipo ligero que demanden bajos volúmenes de agua y que generen una mínima contaminación al aire. Asimismo, los procesos productivos tendrán un diseño que optimice el uso del agua a través de su tratamiento fisicoquímico y biológico y su posterior reuso. En el caso de que empleen sustancias clasificadas como tóxicas y/o peligrosas deberán contar con la infraestructura necesaria para su almacenamiento, uso y disposición final.
 13. Previo al establecimiento de instalaciones industriales deberán rescatarse las especies vegetales nativas, presentes en los predios donde se ubicarán las empresas. El o los sitios de reubicación deberán tener condiciones ambientales similares a los sitios de donde se extrajeron. La extracción, trasplante y la definición de las áreas de reubicación deberá hacerse bajo la coordinación de la empresa promovente, municipio, gobierno estatal y federal. Además, se promoverá la creación de un vivero, mediante el cual pueda compensarse la pérdida de especímenes que no puedan trasplantarse.
 16. No se permite la instalación de industrias fuera de los corredores y áreas destinados para éstas en el plan de desarrollo urbano.
 17. Los residuos peligrosos generados por las industrias a establecerse deberán cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-052-ECOL-1993 y NOM-087-ECOL-1995.
 18. La instalación de hornos para la elaboración de piezas fabricadas con arcilla, deberán sujetarse a lo establecido en la NTEE-COEDE-004/2000.
 19. Las emisiones de gases, humos, polvos y partículas suspendidas a la atmósfera por fuentes fijas y móviles deberán cumplir con los parámetros establecidos en las normas ecológicas aplicables NOM-039-ECOL-1993, NOM-050-ECOL-1993, NOM-075-ECOL-1995, NOM-076-ECOL-1995 y NOM-085-ECOL-1994.

Análisis de Congruencia

Los criterios son aplicables al proyecto, el proyecto es sometido a evaluación de impacto ambiental. Respecto al criterio 12 el proyecto cumple al demandar y generar cantidades mínimas de agua y contaminantes, cuenta también con infraestructura adecuada para el almacenamiento del gas LP y contempla el manejo de sus residuos.

Equipamiento e infraestructura (Ei)

1. Los planes de desarrollo urbano deberán de considerar la instalación de sistemas eficientes de transporte colectivo; ciclopistas, calles peatonales, lineamientos ecológicos para la construcción de viviendas, áreas verdes con especies nativas; zonas de amortiguamiento en el entorno de las áreas de riesgo por fragilidad natural, las actividades peligrosas, el paso de ductos y gaseoductos, los rellenos sanitarios y otros elementos que pongan en peligro la salud, calidad ambiental o vida de la población; así mismo, la construcción de obras para prevenir estos riesgos.
2. Se prohíbe ampliar la infraestructura comercial y de asentamientos humanos a lo ancho de cien metros después del derecho de vía, respetando también las restricciones de éstas.
5. La instalación de infraestructura estará sujeta a manifestación de impacto ambiental.
7. Se promoverá el establecimiento de centros de acopio para el reciclaje de basura.
8. Los asentamientos humanos mayores a 2,500 habitantes deberán contar con infraestructura para el acopio y/o manejo de desechos sólidos.
9. Los asentamientos humanos menores a 2,500 habitantes deberán contar con un programa de reducción, recolección y reciclaje de desechos sólidos.
10. Las instalaciones construidas para los fines autorizados, deberán contar con un programa de reducción, recolección y reciclaje de desechos sólidos.
12. Los asentamientos humanos y desarrollos turísticos deberán contar con un programa integral de reducción, separación y disposición final de desechos sólidos.
13. Las instalaciones para la disposición final de los desechos sólidos deberán apegarse a las especificaciones de la NOM-083-ECOL-1996.



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



14. La ubicación y operación de sitios destinados a rellenos sanitarios, deberán observar las disposiciones de la NOM-083-ECOL-1996 y NOM-084-ECOL-1994.
16. La ubicación y número de los sitios para la disposición final de desechos sólidos estará determinado por una manifestación de impacto ambiental.
19. El manejo de envases y empaques deberá cumplir lo dispuesto en el reglamento de la LGEEPA en materia de residuos peligrosos.
20. La disposición de baterías y acumuladores deberá cumplir lo dispuesto en el reglamento de la LGEEPA en materia de residuos peligrosos.
22. Los desarrollos turísticos deberán contar con un sistema integral de reducción de desechos biológico infecciosos asociados y ajustarse a la NOM-087-ECOL-1995.
23. Las descargas del drenaje en zonas naturales deberán contar con sistemas de tratamiento.
24. Los desarrollos turísticos deberán estar conectados al drenaje municipal o contar con un sistema de tratamiento de agua in situ.
25. Las instalaciones deberán contar con un sistema de tratamiento de agua in situ.
26. La recolección de residuos deberá estar separada de la canalización del drenaje pluvial y sanitario en el diseño de calles y avenidas, además de considerar el flujo y colecta de aguas pluviales.
27. Las descargas de los asentamientos humanos mayores a 2,500 habitantes deberán dirigirse a plantas de tratamiento de aguas residuales.
28. Toda descarga de aguas residuales deberá cumplir con la NOM-ECOL-001-1996, NOM002-ECOL-96, la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento.
29. En los asentamientos humanos menores a 2,500 habitantes deberán tratar las aguas grises in situ.
30. Las instalaciones construidas para los fines autorizados deberán tratar las aguas grises in situ.
31. En los asentamientos humanos menores a 2,500 habitantes deberán dirigir sus descargas hacia sistemas alternativos para el manejo de las aguas residuales, tales como letrinas y biodigestores.

-
32. Los desarrollos turísticos y asentamientos humanos deberán contar con un sistema integral de colecta, minimización, tratamiento y disposición de aguas residuales, de acuerdo con lo establecido en la NOM-001-ECOL-1996 y NOM-002-ECOL-1996.
 33. Se promoverá la utilización de aguas pluviales previo tratamiento y eliminación de grasas y aceites.
 34. Las nuevas plantas de tratamiento de aguas servidas deberán contar con un sistema que minimice la generación de lodos y contarán con un programa operativo que considere la desactivación, desinfección y disposición final de lodos.
 36. Queda prohibido la construcción de pozos de absorción para el drenaje doméstico.
 37. Queda prohibido la construcción de pozos de absorción para el drenaje de instalaciones.
 38. La rehabilitación de la planta de tratamiento existente deberá contemplar un diseño, que asegure que los afluentes tratados no rebasen los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores provenientes de los sistemas de alcantarillado o drenaje municipal (NOM-ECOL-0011996).
 39. Los lodos activados producto del tratamiento de las aguas residuales, deberán ser usados como mejoradores de suelos, siempre y cuando no rebasen la concentración máxima permitida de los residuos peligrosos enlistados en la NOM-CRP-001ECOL/1993.
 40. No se permite la disposición de aguas residuales, descargas de drenaje sanitario y desechos sólidos en lagunas, zonas inundables o en cualquier otro tipo de cuerpo de agua natural.
 46. La construcción de infraestructura vial requiere evaluación de impacto ambiental.
 47. La construcción de infraestructura vial deberá considerar un mínimo de 10% de calles peatonales y/o ciclistas.
 51. Los bordes de caminos rurales deberán ser protegidos con árboles y arbustos preferentemente nativos.
 55. La infraestructura aeroportuaria deberá contar con sistemas de recuperación de grasas aceites y combustibles.

-
56. Las zonas destinadas a proyectos aeroportuarios deberán definirse en el plan de desarrollo urbano en base a un estudio integral de viabilidad, así mismo, considerar medidas compensatorias.
58. La instalación de líneas de conducción de energía eléctrica, telefonía y telegrafía (postes, torres, estructuras, equipamiento y antenas), deberá ser autorizada mediante la evaluación de una manifestación de impacto ambiental.
60. Se promoverá la instalación de fuentes alternativas de energía.
61. La construcción de obras e infraestructura para el drenaje pluvial deberá considerar un período de retorno de 50 años.
66. No está permitida la instalación de campos de golf.
68. Se promoverá la instalación de infraestructura pública y sistemas domésticos para la captación del agua de lluvia proveniente de pisos, terrazas, techos y pavimento. 69. Queda prohibido construir infraestructura para el abastecimiento de agua a partir de manantiales y cuerpos naturales de agua ubicados dentro de la zona núcleo.
70. Toda infraestructura nueva para abastecimiento de agua deberá presentar una manifestación de impacto ambiental.
71. La infraestructura hidráulica para abastecimiento de agua potable y de riego ya existente, estará sujeta a la evaluación y regulación que se establezca en un programa de manejo.
72. Los proyectos sólo podrán desmontar las áreas destinadas a construcciones y caminos de acceso en forma gradual, de conformidad al avance del mismo y en apego a las condicionantes de evaluación de impacto ambiental.
73. No deben usarse productos químicos ni fuego en la reparación y mantenimiento de derechos de vía.
76. Las áreas urbanas y/o turísticas deben contar con infraestructura para la captación del agua pluvial.
79. Los caminos, andadores y estacionamientos deberán estar revestidos con materiales que permitan tanto la infiltración del agua pluvial al subsuelo, así como un drenaje adecuado.

82. En desarrollos urbanos y turísticos, las características de las construcciones estarán sujetas a la autorización del impacto ambiental

83. Las unidades médicas a establecerse deberán realizar el manejo y disposición de sus residuos biológicos e infecciosos, de acuerdo a lo establecido en la NOM-087-ECOL1995.

Análisis de Congruencia

Los criterios son aplicables al proyecto. Respecto al criterio número 40, el proyecto evitará toda descarga de agua residual sobre cuerpos de agua.

Construcción (C)

1. No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa.
2. Deberán tomarse medidas preventivas para la eliminación de grasas, aceites, emisiones atmosféricas, hidrocarburos y ruido provenientes de la maquinaria en uso en las etapas de preparación de sitio, construcción y operación.
3. La construcción de cualquier edificación residencial y de infraestructura, estará sujeta a una evaluación del impacto ambiental.
4. En la construcción de zonas residenciales y viviendas deberán incluirse tecnologías ambientales tales como: plantas de tratamiento, reutilización de agua, reciclamiento de basura, aprovechamiento de energía solar, entre otras.
6. Los campamentos de construcción deberán ubicarse en áreas perturbadas, nunca sobre ecosistemas relevantes.
7. Los campamentos de construcción deberán contar con un sistema de recolección y disposición de desechos sanitarios en áreas autorizadas por el municipio.
8. Los campamentos de construcción deberán contar con un sistema de recolección y disposición de desechos sólidos en áreas autorizadas por el municipio.

-
9. Al finalizar la obra deberá removerse toda la infraestructura asociada al campamento.
 10. Cualquier abandono de actividad deberá presentar un programa de restauración del sitio.
 12. El uso de explosivos, durante la construcción de cualquier tipo de obra, infraestructura o desarrollo está sujeto a manifestación de impacto ambiental y a los lineamientos de la Secretaría de la Defensa.
 14. Los productos primarios de las construcciones (envases, empaques, cemento, cal, pintura, aceites, aguas industriales, desechos tóxicos, etc.), deberán disponerse en confinamientos autorizados por el municipio.
 16. El almacenamiento y manejo de materiales deberá evitar la dispersión de polvos.
 17. Se debe contemplar la instrucción de los trabajadores de obra en la adopción de medidas preventivas adecuadas contra siniestros.
 19. Los camiones transportistas de material se deberán cubrir con lonas durante la construcción de obras.

Análisis de Congruencia

Los criterios son aplicables al proyecto, respecto al criterio 14 se planea hacer una adecuada disposición de los residuos de manejo especial producto de la construcción, en cuanto al criterio número 2 se prevé tomar una serie de medidas de mantenimiento en vehículos y maquinaria para disminuir las emisiones atmosféricas o perturbaciones por ruido debido a mal funcionamiento.

Turismo (Tu)

24. El establecimiento de desarrollos estará condicionado a la capacidad de respuesta instalada (servicios) del centro urbano de la región.
25. Se deben emplear materiales de construcción que armonicen con el entorno y el paisaje del sitio.

-
26. Solo la superficie de desplante podrá ser desmontada y despalmada totalmente de acuerdo al estudio de impacto ambiental.
 27. Las aguas tratadas en las plantas de los desarrollos deberán emplearse en el riego de las áreas ajardinadas u otras áreas.
 28. Los tanques, tinacos y cisternas deberán instalarse ocultos.
 29. Quedan prohibidas las quemas, el uso de herbicidas defoliantes y el de maquinaria pesada en la preparación del sitio.
 31. Las instalaciones hoteleras y de servicios deberán estar conectadas al drenaje municipal y/o a una planta de tratamiento de aguas residuales o en su caso, contar con su propia planta.
 32. Toda descarga de aguas residuales deberán cumplir con la NOM-001-ECOL-96 y NOM002-ECOL-96.
 33. Los campos de golf deberán contar con un vivero de plantas nativas para la restauración de las zonas perturbadas.
 35. El área ocupada por todos los desarrollos en su conjunto no deberá sobrepasar el 5% de la superficie total de la unidad de gestión.
 39. Sólo se deberán emplear especies nativas y propias de la región en la creación de áreas ajardinadas

Análisis de Congruencia

Los criterios mencionados anteriormente, no son aplicables al proyecto, debido a que se trata de una estación de gas LP para carburación que no incluye actividades relacionadas con el sector turismo.

Acuacultura (Ac)

7. No se permite crear proyectos acuícolas en sitios donde el agua disponible tenga un nivel de contaminación fisicoquímicas y microbiológicas que rebasen los niveles definidos en las NOM ecológicas aplicables.

-
8. La obtención de agua para los cultivos acuícolas deberán garantizar la permanencia de los patrones geohidrológicos.
 11. Las aguas de retorno de los cultivos acuícolas deberán cumplir con la NOM-001-ECOL1996.
 12. En la creación de acuacultura con estanques menores a una hectárea, deberá evaluarse a través de un informe preventivo.
 13. En la creación de acuacultura con estanques de más de una hectárea, deberá evaluarse a través de una manifestación de impacto ambiental y elaborar un estudio de caracterización fisicoquímica, microbiológica y de diversidad biológica como base para la presentación de un plan de monitoreo y atención de impactos ambientales que surjan durante la operación.
 38. En la etapa de abandono del proyecto, se deberá efectuar una restauración del sitio consistente en el retiro de la infraestructura, el restablecimiento de los flujos de agua originales y una reforestación con especies nativas.

Análisis de Congruencia

Los criterios mencionados anteriormente, no son aplicables al proyecto, debido a que se trata de una estación de gas LP para carburación que no incluye actividades relacionadas con la acuacultura.

Flora y fauna (Ff)

10. Se permite el aprovechamiento de flora y fauna con fines de autoconsumo por parte de las comunidades locales, condicionado a los permisos establecidos con las autoridades competentes.
17. Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna silvestre, salvo autorización expresa para pie de cría en UMAS.
26. Se prohíbe el uso de explosivos y dragados.

-
28. Los jardines botánicos, viveros, parques ecológicos y unidades de producción de flora y fauna deberán estar asociados a los programas y actividades de ecoturismo de aquellas zonas con potencial turístico.
 29. Los viveros deberán incorporar el cultivo de especies arbóreas y/o arbustivas nativas para forestación.
 30. Se deberán establecer viveros e invernaderos para producción de plantas de ornato o medicinales con fines comerciales.

Análisis de Congruencia

Aun cuando el proyecto no incluye actividades de aprovechamiento de flora y fauna, es importante mencionar que no se permitirá la captura o comercialización de especies, por el contrario, se fomenta entre los trabajadores una cultura de preservación y respeto hacia los recursos existentes en el sitio y en zonas aledañas.

Manejo de ecosistemas (Mae)

3. Los estudios o manifestaciones de impacto ambiental que se requieran, deberán poner especial atención al recurso agua y presentar las medidas de prevención de contaminación al manto freático.
4. No se permite la extracción de agua de esta zona conforme a lo especificado en los decretos publicados en el Diario Oficial de la Federación, referente a la veda permanente para explotación de los mantos acuíferos Valle de Querétaro, San Juan del Río, el 3 de enero de 1958; Región Tequisquiapan, Qro. el 7 de noviembre de 1950; Cadereyta, Qro. el 3 de octubre de 1951; Tecozautla, Hgo, el 11 de febrero de 1956, Ampliación Tequisquiapan, el 3 de diciembre de 1960, Ampliación Valle de Qro. San Juan del Río, Cadereyta, Tequisquiapan, Qro. el 6 de febrero de 1976; Distrito Nacional de Riego de Tula, Hgo, el 14 de septiembre de 1970; Cuenca del Valle de México en los Estados de Hidalgo y México, el 19 de agosto de 1954; Valle de Tulancingo, Hgo., el 23 de septiembre de 1965; y el resto del Estado de México el 10 de julio de 1978. Todos

estos decretos especificados en la Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas, escala 1:250,000, con clave F14-11, publicada por el INEGI y la Secretaría de Programación y Presupuesto con fecha de 1983. Así mismo, conforme al Artículo 27 constitucional y artículo 38 de la Ley de Aguas Nacionales.

5. Las obras de acceso al cuerpo de agua deberán ser evaluadas y aprobadas por una manifestación de impacto ambiental.
6. En los bancos de material pétreo, se deberá evitar la filtración y lixiviado de desechos sólidos y/o líquidos en el acuífero.
7. No se permite el uso de bancos de material pétreo como rellenos sanitarios cuando estos tengan afloramientos del manto freático.
8. La extracción de agua en los pozos deberá sustentarse mediante estudios específicos y monitoreo constante para evitar la sobreexplotación.
9. Para evitar que la sobreexplotación de acuíferos afecte a los ecosistemas acuáticos, deberá desarrollarse un estudio que defina el volumen de agua que es susceptible de extraerse del subsuelo (geohidrológico), sin que esta actividad amenace con impactos ambientales adversos.
10. Se prohíbe la obstrucción y modificación de escurrimientos pluviales.
17. Se promoverá la reforestación, ésta deberá hacerse con flora nativa.
21. Las zonas perturbadas deberán entrar a un esquema de restauración, permitiéndose la recuperación natural de la vegetación.
24. Se promoverá la reforestación en los sitios de recarga del acuífero
34. Se promoverá la instalación de sistemas de captación de agua de lluvia in situ.
43. Los desmontes aprobados para los proyectos se realizarán de manera gradual conforme el avance de obra e iniciando por un extremo, permitiendo a la fauna las posibilidades de establecerse en las áreas aledañas.
45. Para la disposición final de plaguicidas y sus empaques se deberá observar lo dispuesto en la normatividad vigente.
46. Se deberá proteger y restaurar las corrientes, arroyos, canales y cauces que atraviesan los asentamientos urbanos y turísticos.
49. Se deberán establecer prácticas vegetativas para el control de la erosión.



51. No deberán ubicarse tiraderos para la disposición de residuos sólidos en barrancas próximas a escurrimientos pluviales, ríos y arroyos.

52. Se prohíbe el uso de plaguicidas no especificados en el Catálogo Oficial de Plaguicidas (CICOPLAFEST) y de aquellos de alta permanencia en el ambiente.

Análisis de Congruencia

Los criterios son aplicables al proyecto, su desarrollo no generara impactos en el agua por sobre explotación del recurso o contaminación de mantos freáticos, no se prevén modificaciones u obstrucciones en escurrimientos y el vertimiento de todo tipo de residuos sobre los mismos.

Análisis de vinculación con el POET:

De manera general, el proyecto es congruente con el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo, el cual contempla la protección al ambiente y la preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos y elementos naturales, a partir del análisis en el deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos que se contienen en el modelo respectivo. Otro factor importante a tomar en cuenta es que al vincular el proyecto con el presente apartado se considera favorable con la política ecológica de aprovechamiento dirigida para que la explotación de los recursos sea útil a la sociedad y no impacte negativamente al ambiente, además de resaltar el uso propuesto para el equipamiento e infraestructura aplicables a esta área de manera condicionada por medio de los criterios ecológicos que se deriven de la presente manifestación de impacto ambiental, lo que da como resultado que el proyecto planteado es apto para llevar a cabo las actividades de la estación de gas L.P. para carburación en el municipio de Tepeapulco Hidalgo., por lo que se coloca como un argumento a favor siempre y cuando se cumplan todas las medidas de mitigación establecidas y condicionantes que para el caso establezca la *Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente*.



Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, o en su caso, del centro de población

Plan Estatal de Desarrollo (2011-2016)

Este plan contempla dentro del *eje rector de competitividad para el desarrollo económico sustentable*, el impulso de políticas y acciones de fomento a las iniciativas emprendedoras como base de la instauración de un esquema empresarial competitivo, innovador y sustentable que fortalezca el desempeño, el crecimiento y la estabilidad económica de las micro, pequeñas y medianas empresas hidalguenses; que impulse y desarrolle la organización de grupos sociales para desempeñar actividades empresariales; genere un ambiente propicio para los negocios, promueva la generación y mantenimiento del empleo, desarrolle competencias laborales y directivas, incentive las asociaciones empresariales y el desarrollo de las capacidades emprendedoras en un escenario de amplia promoción a las inversiones.

Entre las estrategias de acción contempla aprovechar la ubicación estratégica regional para desarrollar oportunidades de negocios, elaborando un modelo innovador integral de desarrollo industrial y de servicios. Además de impulsar el acceso a nuevos mercados para las empresas que integran la red económica local, que permita el mejoramiento de la competitividad en el sector industrial, sustentado en la atención incluyente y específica de las necesidades de los sectores involucrados, así como en un papel impulsor y promotor del gobierno que facilite un ambiente de equidad regulatoria y de legítima competencia, capaz de incidir en la generación de empleos calificados, y la articulación regional de unidades económicas en los procesos de desarrollo, garantizando que sus operaciones sean bajo principios y criterios de sustentabilidad. Los objetivos encargados de respaldar la justificación para la elaboración de este estudio son inducir los proyectos estratégicos de impacto regional y ampliar y mejorar la infraestructura industrial del Estado.



Análisis de Congruencia

Una de las estrategias de fortalecimiento de la economía en el Estado, es el desarrollo y crecimiento de servicios a través de la consolidación de las micro, pequeñas y medianas empresas, así como del apoyo a empresarios que a través de su instalación y operación consoliden un escenario de crecimiento económico sustentable y con amplios márgenes de estabilidad, de tal manera que al instalarse y operar la estación de servicio, objeto del presente estudio, en una zona estratégica se contribuye con el crecimiento económico y la apertura de las fuentes de trabajo que la sociedad requiera.

Plan de Desarrollo Municipal. Tepeapulco 2012-2016

Es el documento rector de la actividad política, económica, social y cultural del municipio, que prevé, con base en las prioridades del desarrollo integral, los objetivos, las estrategias y las líneas prioritarias conducirán las acciones que el gobierno habrá de instrumentar, desarrollar y evaluar, en el uso pleno de sus facultades y en acatamiento estricto de sus obligaciones.

Mantiene la congruencia entre el actuar de la administración pública municipal y la demanda de la ciudadanía Tepeapulquense que aspira a una mayor calidad de vida y que exige de su actual gobierno municipal cercanía, eficacia, eficiencia, transparencia y honestidad en cada una de sus acciones; a través de este documento rector, el gobierno municipal reitera su compromiso de trabajar por un Tepeapulco mejor, en donde coexistan armónicamente la dignidad de la persona humana, el desarrollo económico, político y social. Permitiendo con esto, establecer el conducto para transitar del Tepeapulco que hoy vivimos, al Tepeapulco que deseamos.

En su Eje Rector 2. Desarrollo económico competitivo, que destaca entre sus estrategias de acción, las siguientes:

Promover el diseño e instrumentación de acciones de apoyo, asociación y alianzas para las micro, pequeñas y medianas empresas, con el fin de mejorar su competitividad y fortalecer la generación de empleos mejor remunerados.

Impulsar la creación de nuevas empresas que apoyen e incorporen el capital humano de las generaciones jóvenes y de adultos que han perdido su empleo.

Promover la simplificación de trámites y reducción de tiempos para la creación y expansión de empresas.

Impulsar la promoción y difusión de las ventajas comparativas y competitivas que ofrece el municipio para el desarrollo de empresas y oportunidades de negocios.

Impulsar la difusión de información para el desarrollo económico de la entidad y para la promoción de empresas.

Promover las compras gubernamentales a pequeños proveedores locales.

Efectuar estudios de competitividad y ventajas comparativas.

Promover la mejora regulatoria en materia de trámites y reducción de tiempos de respuesta, así como de eliminación de requisitos innecesarios.

Análisis de Congruencia

El proyecto es congruente con este licenciamiento al promover el desarrollo económico sustentable en la región para impulsar la generación de fuentes de empleo y propiciar que el desarrollo económico tenga un sentido integral en el municipio, representada por las micro, pequeñas, medianas y grandes empresas, además de que en la estación de servicio de gas L.P. carburación se tienen previstos todos los riesgos en el ambiente



como una medida precautoria, para lo cual se pretenden realizar simulacros de prevención contra desastres naturales e implementar cursos de capacitación al personal durante la operación y consolidación del proyecto.

Programas de Recuperación y Restablecimiento de las Zonas de Restauración Ecológica.

A la fecha no existen programa de recuperación y restablecimiento de zonas de restauración ecológica que involucren el área del proyecto.

Normas Oficiales Mexicanas que apliquen para el desarrollo del proyecto

La Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones de diseño y fabricación de recipientes sujetos a presión para contener gas L.P., tipo no transportable, no expuestos a calentamiento por medios artificiales, destinados a plantas de almacenamiento, plantas de distribución, estaciones de gas L.P. para carburación, instalaciones de aprovechamiento, depósitos de combustible para motores de combustión interna y depósitos para el transporte o distribución de Gas L.P. en auto-tanques, remolques y semirremolques.

Análisis de Congruencia:

El proyecto es congruente con esta norma, el diseño del tanque de almacenamiento y sus accesorios cumplen con las especificaciones y requisitos específicos en ella establecidos.

Norma Oficial Mexicana nom-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas (Utilización)



La norma establece las disposiciones de carácter técnico que debe cumplir cualquier instalación destinada a conducir energía eléctrica, con la finalidad de brindar condiciones adecuadas y seguras.

Análisis de Congruencia:

El proyecto es congruente con la norma, la estación de Gas LP en su proyecto eléctrico atiende a las especificaciones de protección y de materiales en ella contenidas.

Norma Oficial Mexicana NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-condiciones de seguridad e higiene.

Tiene como objeto establecer las condiciones de seguridad de los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo para su adecuado funcionamiento y conservación, con la finalidad de prevenir riesgos a los trabajadores.

Análisis de Congruencia:

El proyecto es congruente con esta norma, la instalación de la estación contará con características y condiciones óptimas de operación, procurando en todo momento la seguridad de los operadores y de la población.

Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-prevenición, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.

Su objetivo es el establecer los requerimientos para la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

Análisis de Congruencia:



El proyecto es congruente, las actividades de operación que requieren el manejo de gas LP, presentan un grado de riesgo de incendio por las características de la sustancia, para lo cual se contempla la elaboración del proyecto contra incendio que incluye la asignación de equipos y dispositivos para su atención.

Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

Su objetivo es establecer las condiciones de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, para prevenir y proteger la salud de los trabajadores y evitar daños al centro de trabajo

Análisis de Congruencia:

El proyecto es congruente con la norma, la operación de la estación contempla cumplir con los requisitos mínimos de seguridad e higiene para el almacenamiento del gas LP.

Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

Establece los requisitos mínimos para que el patrón seleccione, adquiera y proporcione a sus trabajadores, el equipo de protección personal correspondiente para protegerlos de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su integridad física y su salud.

Análisis de Congruencia:

En la etapa de construcción el proyecto obligara a las empresas contratadas a que su personal haga uso del EPP (uso de casco de seguridad, zapatos y chalecos

principalmente), los cuales pueden variar dependiendo de la actividad que realice cada trabajador. Para la etapa de operación se cuenta con un análisis de riesgos asociados a las actividades de trasiego y almacenamiento de Gas LP por lo que se prevé contar con EPP para los operadores, específico para sus actividades.

Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

Establece los requisitos que debe cumplir el sistema armonizado de identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

Análisis de Congruencia:

Durante la operación del proyecto, se hará uso de un sistema de identificación y comunicación de riesgos y peligros, que consistirá en pictogramas, rótulos, letreros y señalamientos de restricción o informativos.

Norma Oficial Mexicana NOM-022-STPS-2008. Electricidad estática en los centros de trabajo-condiciones de seguridad

Establece las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para prevenir los riesgos por electricidad estática. Rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo donde se almacenen, manejen o transporten sustancias inflamables o explosivas, y en aquellos que por la naturaleza de sus procesos empleen materiales, sustancias o equipos que sean capaces de almacenar o generar cargas eléctricas estáticas.

Análisis de Congruencia:

La estación contempla la instalación de un sistema de tierras físicas y la medición periódica del mismo, previniendo de esta forma riesgos por electricidad estática. Asimismo, contará con caimanos instalados en el tanque de almacenamiento de gas LP para que el auto tanque que realice el trasvase del combustible se conecte a tierra y de esta manera prevengan algún tipo de incidente que involucre electricidad.

Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

Establece los requerimientos en cuanto a los colores y señales de seguridad e higiene y la identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

Análisis de Congruencia:

Para la operación de la estación, el sistema de tuberías que conducirá el gas LP en distintas fases, se apegará a los colores establecidos en la presente norma para su identificación.

Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

Establece las características para clasificar un residuo como peligroso, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

Análisis de Congruencia:

El proyecto es congruente con la norma, las actividades de operación y mantenimiento, prevén la generación de residuos peligrosos en base a los listados, mismos que una vez generados, serán manejados de conformidad con la Ley y su Reglamento.

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 o cambio-lista de especies en riesgo.

En la norma se identifican las especies o poblaciones de flora y fauna Silvestre en estatus riesgo dentro de la República Mexicana, mediante la integración de listas y criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies.

Análisis de Congruencia:

No se realizará remoción de especies vegetales o desplazamiento de fauna citadas por la norma toda vez que el predio carece de vegetación y que no se avistan poblaciones faunísticas en el sitio, aun así como medida preventiva se prohibirá al personal involucrado en el proyecto, la caza, captura o comercialización de especies animales o vegetales se encuentren o no listadas en la presente norma y que pudieran localizarse en las inmediaciones del sitio en estudio.

Reglamento de gas licuado de petróleo

Capítulo I.

Disposiciones Generales

Artículo 1.- Este Reglamento tiene por objeto regular las Ventas de Primera Mano así como el Transporte, Almacenamiento y Distribución de Gas Licuado de Petróleo, actividades que podrán ser llevados a cabo, previo permiso, por los sectores social y

privado, los que podrán construir, operar y ser propietarios de ductos, instalaciones y equipos, en los términos de las disposiciones contenidas en este ordenamiento, así como, en las disposiciones técnicas y de regulación que se expidan.

Capítulo IX. Distribución mediante estación de gas L.P., para carburación

Artículo 57. La Distribución mediante Estación de Gas L.P., para Carburación tiene por objeto realizar la venta de ese combustible en dichas instalaciones, para su entrega mediante trasiego en recipientes instalados en vehículos automotores con Equipos de Carburación de Gas L.P.

Artículo 58. Los Distribuidores a que se refiere este Capítulo, deberán:

Asegurarse que cada instalación, vehículo y equipo, así como la actividad que formen parte de su permiso conforme a los términos, disposiciones y especificaciones previstas en el Reglamento, se ajuste a las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, cuyo grado de cumplimiento deberá ser verificado en términos de los Procedimientos para la Evaluación de la Conformidad que emita la Secretaría, conforme a la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento. Los actos de verificación serán llevados a cabo directamente por la Secretaría, o a través de Unidades de Verificación, laboratorios de prueba, organismos de certificación y demás personas que hayan sido aprobadas en la materia correspondiente por dicha dependencia, conforme a lo previsto en la Ley señalada en el párrafo anterior. La Secretaría establecerá los lineamientos y criterios generales a los que se sujetarán los Procedimientos para la Evaluación de la Conformidad referidos en este artículo, donde se establecerá la descripción de los requisitos que deben cumplir los sujetos obligados por las normas, los procedimientos aplicables, así como las consideraciones técnicas y administrativas para la elaboración de dictámenes, Reportes Técnicos, certificados de producto e informes de resultados. Dichos procedimientos serán publicados en el Diario Oficial de la Federación o estarán previstos en las Normas Oficiales Mexicanas.

-
- I. Abstenerse de comercializar, vender o entregar Gas L.P., fuera de las Estaciones de Gas L.P., para Carburación;
 - II. Abstenerse de recibir, llenar de Gas L.P., comprar, almacenar o comercializar Recipientes Transportables, y
 - III. Abstenerse de comercializar, vender o entregar Gas L.P., a través de Recipientes Transportables o de cualquier otro medio que no sean despachadores para Equipos de Carburación de Gas L.P., de vehículos automotores.

Artículo 59. Los Equipos de Carburación de Gas L.P., de vehículos automotores deberán cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, por lo que será responsabilidad de sus propietarios o poseedores legales vigilar que éstos cumplan con las mismas, y asegurarse que cuenten con el dictamen de una Unidad de Verificación aprobada por la Secretaría en la materia correspondiente, conforme a la Ley Federal sobre Metrología y Normalización. Los gobiernos de las entidades federativas podrán dictar las medidas necesarias para participar en la vigilancia de la normatividad aplicable a dichos vehículos.

Análisis de Congruencia:

Se asegura que los equipos y materiales a utilizar dentro de la estación cumplan con las especificaciones de diseño establecidos dentro de norma, se contrata además el servicio de unidad de verificación para dar cumplimiento respecto al proyecto eléctrico, mecánico, civil, y contra incendio, asimismo, quedara prohibida la venta de gas LP fuera de las instalaciones y a cilindros portátiles.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, establece en su artículo 28 que la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establecerá las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente.

Su artículo primero hace alusión a la obligatoriedad, observancia y objeto...

Artículo 1o. La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

- I. Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;
- II. Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;
- III. La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;
- IV. La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas.
- V. El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;
- VI. La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;
- VII. Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;

En su artículo 15 estipula los principios en materia de protección ambiental....

Artículo 15. Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:

III.- Las autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico;

IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique.

Dentro del artículo 28 establece las actividades sujetas a obtener previa autorización en materia de impacto, dentro de las cuales se inserta el proyecto en estudio...

Artículo 28. 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:

II. Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;

En el artículo 3º estipula la obligación de presentar una manifestación de impacto ambiental y el contenido mínimo de la misma, a realizarse por los interesados en desarrollar una obra que se encuentre dentro de las actividades del artículo 28...



**Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.**



Artículo 30. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán 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. Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.

Análisis de Congruencia:

El proyecto es congruente, la estación de carburación, Tipo B, Subtipo B.1., Grupo I Mineral de la Reforma, promovida por “Combugas del Valle de México S.A DE C.V”, comprende una obra que requiere previa autorización en materia de impacto ambiental, motivo el cual se elabora el presente estudio y se ingresa para su evaluación. El presente estudio contempla la identificación y descripción de los impactos generados, conociendo la responsabilidad ambiental que compete a los particulares se formulan las medidas necesarias para prevenir y minimizar los daños al medio, mismas que serán implementadas a lo largo del proyecto.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Dentro de la ley se marcan las disposiciones necesarias que garantizan el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propician el desarrollo sustentable a través de la prevención, valorización y gestión integral de los residuos peligrosos, residuos sólidos urbanos y de manejo especial, con el objeto de prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, así como establecer las bases para:

V. Regular la generación y manejo integral de residuos peligrosos, así como establecer las disposiciones que serán consideradas por los gobiernos locales en la regulación de los residuos que conforme a esta Ley sean de su competencia;

XIII. Establecer medidas de control, medidas correctivas y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones que corresponda

Dentro de sus lineamientos establece la atribución la federación en coordinación con los gobiernos estatales de autorizar y controlar a los generadores de residuos peligrosos...

Artículo 12. La federación, por conducto de la secretaría, podrá suscribir con los gobiernos de las entidades federativas convenios o acuerdos de coordinación, con el propósito de asumir las siguientes funciones...

I. La autorización y el control de las actividades realizadas por los microgeneradores de residuos peligrosos de conformidad con las normas oficiales mexicanas correspondientes;

II. El control de los residuos peligrosos que estén sujetos a los planes de manejo, de conformidad con lo previsto en la presente ley;

Para determinar la clasificación de los residuos y su manejo nos dice que...

Artículo 16. La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.

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.

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.

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.

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.

Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.

Artículo 43. Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta ley y las disposiciones que de ella se deriven.

Para la clasificación de generadores los divide en categorías de grandes, pequeños y microgeneradores, para los cuales define obligaciones particulares...

Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías:

- I. Grandes generadores;
- II. Pequeños generadores, y
- III. Microgeneradores.

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. 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.

Artículo 46. Los grandes generadores de residuos peligrosos, están obligados a registrarse ante la secretaría y someter a su consideración el plan de manejo de residuos peligrosos, así como llevar una bitácora y presentar un informe anual acerca de la generación y modalidades de manejo a las que sujetaron sus residuos de acuerdo con los lineamientos que para tal fin se establezcan en el reglamento de la presente ley, así como contar con un seguro ambiental, de conformidad con la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

Artículo 47. Los pequeños generadores de residuos peligrosos, deberán registrarse ante la secretaría y contar con una bitácora en la que llevarán el registro del volumen anual de residuos peligrosos que generan y las modalidades de manejo, sujetar sus residuos a planes de manejo, cuando sea el caso, así como cumplir con los demás requisitos que establezcan el reglamento y demás disposiciones aplicables.

Artículo 48. Las personas consideradas como microgeneradores de residuos peligrosos están obligadas a registrarse ante las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas o municipales, según corresponda; sujetar a los planes de manejo los residuos peligrosos que generen y que se establezcan para tal fin y a las condiciones que fijen las autoridades de los gobiernos de las entidades federativas y de los Municipios competentes; así como llevar sus propios residuos peligrosos a los centros de acopio autorizados o enviarlos a través de transporte autorizado, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.

Artículo 49. La secretaría, mediante la emisión de normas oficiales mexicanas, podrá establecer disposiciones específicas para el manejo y disposición final de residuos peligrosos por parte de los microgeneradores y los pequeños generadores de estos residuos, en particular de aquellos que por su peligrosidad y riesgo así lo ameriten.

En cuanto al manejo integral de los residuos peligrosos señala...

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. La secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.

Artículo 55. La secretaría determinará en el reglamento y en las normas oficiales mexicanas, la forma de manejo que se dará a los envases o embalajes que contuvieron



**Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.**



residuos peligrosos y que no sean reutilizados con el mismo fin ni para el mismo tipo de residuo, por estar considerados como residuos peligrosos. Los envases y embalajes que contuvieron materiales peligrosos y que no sean utilizados con el mismo fin y para el mismo material, serán considerados como residuos peligrosos, con excepción de los que hayan sido sujetos a tratamiento para su reutilización, reciclaje o disposición final.

En ningún caso, se podrán emplear los envases y embalajes que contuvieron materiales o residuos peligrosos, para almacenar agua, alimentos o productos de consumo humano o animal.

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.

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 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.

Sobre las responsabilidades de quienes generen contaminación y generación de residuos peligrosos...

Artículo 68. Quienes resulten responsables de la contaminación de un sitio, así como de daños a la salud como consecuencia de ésta, estarán obligados a reparar el daño causado, conforme a las disposiciones legales correspondientes.



Artículo 69. Las personas responsables de actividades relacionadas con la generación y manejo de materiales y residuos peligrosos que hayan ocasionado la contaminación de sitios con éstos, están obligadas a llevar a cabo las acciones de remediación conforme a lo dispuesto en la presente ley y demás disposiciones aplicables.

Artículo 70. Los propietarios o poseedores de predios de dominio privado y los titulares de áreas concesionadas, cuyos suelos se encuentren contaminados, serán responsables solidarios de llevar a cabo las acciones de remediación que resulten necesarias, sin perjuicio del derecho a repetir en contra del causante de la contaminación.

Análisis de Congruencia:

El proyecto será congruente con esta ley, una vez en operación se realizará el inventario de los residuos peligrosos generados, se realizarán las gestiones necesarias para obtener el registro y categorización ante la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente y posteriormente el cumplimiento de las disposiciones que apliquen.

Ley de Hidrocarburos

Sobre la regulación de las actividades que le competen a la presente Ley...

Artículo 2. Esta Ley tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional:

IV. El Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Petrolíferos, y

En relación a la obtención de permisos para las actividades reguladas...

Artículo 48. La realización de las actividades siguientes requerirá de permiso conforme a lo siguiente:

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.

Artículo 49. Para realizar actividades de comercialización de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos en territorio nacional se requerirá de permiso. Los términos y condiciones de dicho permiso contendrán únicamente las siguientes obligaciones:

- I. Realizar la contratación, por sí mismos o a través de terceros, de los servicios de Transporte, Almacenamiento, Distribución y Expendio al Público que, en su caso, requiera para la realización de sus actividades únicamente con Permisionarios;
- II. Cumplir con las disposiciones de seguridad de suministro que, en su caso, establezca la Secretaría de Energía;
- III. Entregar la información que la Comisión Reguladora de Energía requiera para fines de supervisión y estadísticos del sector energético, y
- IV. Sujetarse a los lineamientos aplicables a los Permisionarios de las actividades reguladas, respecto de sus relaciones con personas que formen parte de su mismo grupo empresarial o consorcio.

Artículo 50. Los interesados en obtener los permisos a que se refiere este Título, deberán presentar solicitud a la Secretaría de Energía o a la Comisión Reguladora de Energía, según corresponda, que contendrá:

- I. El nombre y domicilio del solicitante;
- II. La actividad que desea realizar;

-
- III. Las especificaciones técnicas del proyecto;
 - IV. En su caso, el documento en que se exprese el compromiso de contar con las garantías o seguros que le sean requeridos por la autoridad competente,
 - V. La demás información que se establezca en la regulación correspondiente.

En relación a la evaluación de los impactos sociales señala...

Artículo 121. Los interesados en obtener un permiso o una autorización para desarrollar proyectos en materia de Hidrocarburos, así como los Asignatarios y Contratistas, deberán presentar a la Secretaría de Energía una evaluación de impacto social que deberá contener la identificación, caracterización, predicción y valoración de los impactos sociales que podrían derivarse de sus actividades, así como las medidas de mitigación y los planes de gestión social correspondientes, en los términos que señale el Reglamento de esta Ley.

La Secretaría de Energía emitirá la resolución y las recomendaciones que correspondan, en el plazo y los términos que señale el Reglamento de esta Ley.

La resolución señalada en el párrafo anterior deberá ser presentada por los Asignatarios, Contratistas, Permisarios o Autorizados para efectos de la autorización de impacto ambiental.

En relación a las disposiciones en materia de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente señala...

Artículo 129. Corresponde a la Agencia emitir la regulación y la normatividad aplicable en materia de seguridad industrial y operativa, así como de protección al medio



ambiente en la industria de Hidrocarburos, a fin de promover, aprovechar y desarrollar de manera sustentable las actividades de la industria de Hidrocarburos.

La Agencia deberá aportar los elementos técnicos para el diseño y la definición de la política pública en materia energética, de protección al medio ambiente y recursos naturales, así como para la formulación de los programas sectoriales en la materia, que se relacionen con su objeto. La Agencia se regirá por lo dispuesto en su propia ley.

Análisis de Congruencia:

El proyecto guarda congruencia con la Ley al insertarse dentro de las actividades a regular (venta al público de petrolíferos), en cumplimiento a lo establecido se: solicitó el permiso ante la Comisión Reguladora de Energía, y se ingresará para su evaluación, el Estudio de Impacto Social ante la Secretaría de Energía

Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Es de orden público e interés general y de aplicación en todo el territorio nacional y zonas en las que la nación ejerce soberanía o jurisdicción y tiene por objeto crear la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del sector hidrocarburos, como un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales con autonomía técnica y gestión.

Tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos a través de la regulación y supervisión de:

- I. La seguridad industrial y seguridad operativa;
- II. Las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones y,
- III. El control integral de residuos y emisiones contaminantes.



Su artículo quinto y siete enmarcan las atribuciones que le corresponden...

Artículo 5o. La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:

XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables;

Artículo 7o. Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes:

I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del sector hidrocarburos... en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;

Análisis de Congruencia:

El proyecto es congruente con este licenciamiento, corresponde a la Agencia regular en materia ambiental el presente estudio, al ingresar de la manifestación de impacto ambiental modalidad particular y someterlo su evaluación, se da cumplimiento a lo establecido.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental

Se establecen las actividades que deberán ser sometidas a evaluación de impacto ambiental, las modalidades a presentar, etapas de proceso administrativo, las medidas y sanciones correspondientes, así como seguros y garantías.



Artículo 1o. El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

Artículo 2. La aplicación de este reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente Y Recursos Naturales, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia.

En cuanto a las actividades y obras que requieren autorización en materia de impacto, dentro de las cuales se inserta el proyecto en estudio...

Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:

I. Actividades de perforación de pozos para la exploración y extracción de hidrocarburos, excepto: Las que se realicen en zonas agrícolas, ganaderas o de eriales, siempre que éstas se localicen fuera de áreas naturales protegidas, y b) Las actividades de limpieza de sitios contaminados que se lleven a cabo con equipos móviles encargados de la correcta disposición de los residuos peligrosos y que no impliquen la construcción de obra civil o hidráulica adicional a la existente;

II. Construcción e instalación de plataformas de producción petrolera en zona marina;

III. Construcción de refinerías petroleras, excepto la limpieza de sitios contaminados que se realice con equipos móviles encargados de la correcta disposición de los residuos peligrosos y que no implique la construcción de obra civil o hidráulica adicional a la existente;

IV. Construcción de centros de almacenamiento o distribución de hidrocarburos que prevean actividades altamente riesgosas;

V. Prospecciones sismológicas marinas distintas a las que utilizan pistones neumáticos;

VI. Prospecciones sismológicas terrestres excepto las que utilicen vibrosismos;

VII. Construcción y operación de instalaciones para el procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como de instalaciones para el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de Gas natural;

VIII. Construcción y operación de instalaciones para transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo;

IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, y

X. Construcción y operación de instalaciones para el transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del Gas natural y de la refinación del petróleo.

Sobre el procedimiento para solicitar la autorización ante la Secretaría...

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. Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.*

Análisis de Congruencia:

El proyecto Construcción y operación de la estación de carburación, Tipo B, Subtipo B.1., Grupo I Mineral de la Reforma, promovida por “Combugas del Valle de México S.A DE C.V”, para expendio al público de gas licuado de petróleo es congruente con este Reglamento, requiere previa autorización en materia de impacto ambiental, con la elaboración y presentación de la manifestación de impacto ambiental, se da cumplimiento a lo establecido en el reglamento.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen 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, así como establecer las bases para:

V. Regular la generación y manejo integral de residuos peligrosos, así como establecer las disposiciones que serán consideradas por los gobiernos locales en la regulación de los residuos que conforme a esta Ley sean de su competencia;

X. Prevenir la contaminación de sitios por el manejo de materiales y residuos, así como definir los criterios a los que se sujetará su remediación.

XIII. Establecer medidas de control, medidas correctivas y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones que corresponda

Artículo 12. La federación, por conducto de la secretaría, podrá suscribir con los gobiernos de las entidades federativas convenios o acuerdos de coordinación, con el propósito de asumir las siguientes funciones, de conformidad con lo que se establece en esta ley y con la legislación local aplicable:

I. La autorización y el control de las actividades realizadas por los microgeneradores de residuos peligrosos de conformidad con las normas oficiales mexicanas correspondientes;

II. El control de los residuos peligrosos que estén sujetos a los planes de manejo, de conformidad con lo previsto en la presente ley;

III. El establecimiento y actualización de los registros que correspondan en los casos anteriores.

En el título tercero. Clasificación de los residuos, hace referencia a los siguientes artículos:

Artículo 16. La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.

Artículo 21. Con objeto de prevenir y reducir los riesgos a la salud y al ambiente, asociados a la generación y manejo integral de residuos peligrosos, se deberán considerar cuando menos alguno de los siguientes factores que contribuyan a que los residuos peligrosos constituyan un riesgo:

I. La forma de manejo;

II. La cantidad;

III: La persistencia de las sustancias tóxicas y la virulencia de los agentes infecciosos contenidos en ellos;

IV. La capacidad de las sustancias tóxicas o agentes infecciosos contenidos en ellos, de movilizarse hacia donde se encuentren seres vivos o cuerpos de agua de abastecimiento;

V. La biodisponibilidad de las sustancias tóxicas contenidas en ellos y su capacidad de bioacumulación;

VI. La duración e intensidad de la exposición, y

VII. La vulnerabilidad de los seres humanos y demás organismos vivos que se expongan a ellos.

Para el caso de los planes de manejo se deberán seguir los siguientes conceptos:

Artículo 28. Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo, según corresponda:

I. Los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en los residuos peligrosos a los que hacen referencia las fracciones I a XI del artículo 31 de esta ley y los que se incluyan en las normas oficiales mexicanas correspondientes;

II. Los generadores de los residuos peligrosos a los que se refieren las fracciones XII a XV del artículo 31 y de aquellos que se incluyan en las normas oficiales mexicanas correspondientes, y

III. Los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en residuos sólidos urbanos o de manejo especial que se incluyan en los listados de residuos sujetos a

planes de manejo de conformidad con las normas oficiales mexicanas correspondientes.

Artículo 29. Los planes de manejo aplicables a productos de consumo que al desecharse se convierten en residuos peligrosos, deberán considerar, entre otros, los siguientes aspectos:

- I. Los procedimientos para su acopio, almacenamiento, transporte y envío a reciclaje, tratamiento o disposición final, que se prevén utilizar;
- II. Las estrategias y medios a través de los cuales se comunicará a los consumidores, las acciones que éstos deben realizar para devolver los productos del listado a los proveedores o a los centros de acopio destinados para tal fin, según corresponda;
- III. Los procedimientos mediante los cuales se darán a conocer a los consumidores las precauciones que, en su caso, deban de adoptar en el manejo de los productos que devolverán a los proveedores, a fin de prevenir o reducir riesgos, y
- IV. Los responsables y las partes que intervengan en su formulación y ejecución.

Artículo 30. La determinación de residuos que podrán sujetarse a planes de manejo se llevará a cabo con base en los criterios siguientes y los que establezcan las normas oficiales mexicanas:

- I. Que los materiales que los componen tengan un alto valor económico;
- II. Que se trate de residuos de alto volumen de generación, producidos por un número reducido de generadores;
- III. Que se trate de residuos que contengan sustancias tóxicas persistentes y bioacumulables, y

IV. Que se trate de residuos que representen un alto riesgo a la población, al ambiente o a los recursos naturales.

Artículo 31. Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente:

I. Aceites lubricantes usados.

Artículo 33. Las empresas o establecimientos responsables de los planes de manejo presentarán, para su registro a la secretaría, los relativos a los residuos peligrosos; y para efectos de su conocimiento a las autoridades estatales los residuos de manejo especial, y a las municipales para el mismo efecto los residuos sólidos urbanos, de conformidad con lo dispuesto en esta ley y según lo determinen su reglamento y demás ordenamientos que de ella deriven.

El título quinto. Manejo integral de residuos peligrosos, marca las siguientes disposiciones generales:

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.

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.

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.

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.

Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.

Artículo 43. Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta ley y las disposiciones que de ella se deriven.

En el capítulo II, de la generación de residuos peligrosos, señala que:

Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías:

- I. Grandes generadores;
- II. Pequeños generadores, y
- III. Microgeneradores.

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.

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.

Artículo 46. Los grandes generadores de residuos peligrosos, están obligados a registrarse ante la secretaría y someter a su consideración el plan de manejo de residuos peligrosos, así como llevar una bitácora y presentar un informe anual acerca de la generación y modalidades de manejo a las que sujetaron sus residuos de acuerdo con los lineamientos que para tal fin se establezcan en el reglamento de la presente ley, así como contar con un seguro ambiental, de conformidad con la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

Artículo 47. Los pequeños generadores de residuos peligrosos, deberán de registrarse ante la secretaría y contar con una bitácora en la que llevarán el registro del volumen anual de residuos peligrosos que generan y las modalidades de manejo, sujetar sus residuos a planes de manejo, cuando sea el caso, así como cumplir con los demás requisitos que establezcan el reglamento y demás disposiciones aplicables.

Artículo 48. Las personas consideradas como microgeneradores de residuos peligrosos están obligadas a registrarse ante las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas o municipales, según corresponda; sujetar a los planes de manejo los residuos peligrosos que generen y que se establezcan para tal fin y a las condiciones que fijen las autoridades de los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios competentes; así como llevar sus propios residuos peligrosos a los centros de acopio autorizados o enviarlos a través de transporte autorizado, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.

Artículo 49. La secretaría, mediante la emisión de normas oficiales mexicanas, podrá establecer disposiciones específicas para el manejo y disposición final de residuos peligrosos por parte de los microgeneradores y los pequeños generadores de estos residuos, en particular de aquellos que por su peligrosidad y riesgo así lo ameriten.

En el capítulo IV, marca los siguientes conceptos que se deberán seguir para el manejo integral de los residuos peligrosos:

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. La secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.

Artículo 55. La secretaría determinará en el reglamento y en las normas oficiales mexicanas, la forma de manejo que se dará a los envases o embalajes que contuvieron residuos peligrosos y que no sean reutilizados con el mismo fin ni para el mismo tipo de residuo, por estar considerados como residuos peligrosos.

Asimismo, los envases y embalajes que contuvieron materiales peligrosos y que no sean utilizados con el mismo fin y para el mismo material, serán considerados como residuos peligrosos, con excepción de los que hayan sido sujetos a tratamiento para su reutilización, reciclaje o disposición final.

En ningún caso, se podrán emplear los envases y embalajes que contuvieron materiales o residuos peligrosos, para almacenar agua, alimentos o productos de consumo humano o animal.



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



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.

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 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.

Artículo 66. Quienes generen y manejen residuos peligrosos y requieran de un confinamiento dentro de sus instalaciones, deberán apegarse a las disposiciones de esta ley, las que establezca el reglamento y a las especificaciones respecto de la ubicación, diseño, construcción y operación de las celdas de confinamiento, así como de almacenamiento y tratamiento previo al confinamiento de los residuos, contenidas en las normas oficiales mexicanas correspondientes.

El capítulo V. Responsabilidad acerca de la contaminación y remediación de sitios, tiene como finalidad:

Artículo 68. Quienes resulten responsables de la contaminación de un sitio, así como de daños a la salud como consecuencia de ésta, estarán obligados a reparar el daño causado, conforme a las disposiciones legales correspondientes.

Artículo 69. Las personas responsables de actividades relacionadas con la generación y manejo de materiales y residuos peligrosos que hayan ocasionado la contaminación de

sitios con éstos, están obligadas a llevar a cabo las acciones de remediación conforme a lo dispuesto en la presente ley y demás disposiciones aplicables.

Artículo 70. Los propietarios o poseedores de predios de dominio privado y los titulares de áreas concesionadas, cuyos suelos se encuentren contaminados, serán responsables solidarios de llevar a cabo las acciones de remediación que resulten necesarias, sin perjuicio del derecho a repetir en contra del causante de la contaminación.

Artículo 72. Tratándose de contaminación de sitios con materiales o residuos peligrosos, por caso fortuito o fuerza mayor, las autoridades competentes impondrán las medidas de emergencia necesarias para hacer frente a la contingencia, a efecto de no poner en riesgo la salud o el medio ambiente.

Análisis de Congruencia

El proyecto alcanzará congruencia con este licenciamiento una vez que entre en operaciones y realice el inventario de los residuos peligrosos que generará durante su funcionamiento y, obtenga de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, su categorización, misma que le permitirá conocer sus obligaciones ante la Secretaría.

Reglamento de la Ley de Hidrocarburos

El reglamento de la ley de hidrocarburos tiene como objeto reglamentar los Títulos Primero, Segundo y Cuarto de la Ley de Hidrocarburos.

Artículo 79. Los Asignatarios o Contratistas, así como los interesados en obtener un permiso o una autorización para desarrollar proyectos en la Industria de Hidrocarburos deberán presentar a la Secretaría, la Evaluación de Impacto Social a que se refiere el artículo 121 de la Ley.



La Evaluación de Impacto Social tendrá validez durante la vigencia del proyecto, siempre y cuando este último no sufra modificaciones sustanciales.

Análisis de Congruencia:

El proyecto es congruente con el reglamento, al pertenecer a la industria de hidrocarburos está obligado a presentar ante la Secretaría de Energía la Evaluación del Impacto Social, en cumplimiento a ello, la estación contempla la elaboración de dicho estudio para su ingreso a la Secretaría de Energía.

Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

El cual señala las facultades y atribuciones que le confieren a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

Artículo 12. La Unidad de Gestión Industrial, será competente en las siguientes actividades del Sector: el reconocimiento y exploración superficial, y la exploración y extracción de hidrocarburos; el tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, transporte y almacenamiento del petróleo; el procesamiento, transporte, almacenamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación de Gas natural; el transporte y **almacenamiento de gas licuado de petróleo...**

Al efecto, implementará en las Direcciones Generales de su adscripción los lineamientos y criterios de actuación, organización y operación interna que determine el Director Ejecutivo, para:

I. Expedir, modificar, suspender, revocar o anular, total o parcialmente, los permisos, licencias y autorizaciones en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección ambiental, en las siguientes materias...

Análisis de Congruencia:

El proyecto es congruente con este reglamento, al insertarse dentro de las actividades que requieren autorización dentro del sector, en cumplimiento a ello, se ingresa ante la Agencia la presente manifestación de impacto ambiental para su evaluación.

Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas

A la fecha no existen decretos o programas de manejo de Áreas Naturales Protegidas que involucren la zona del proyecto.

Reglamentos Municipales o Bandos de Policía y Buen Gobierno

Bando de Policía y Buen Gobierno de Tepeapulco, Hidalgo

Este licenciamiento establece lo siguiente:

Artículo 58. El servicio de agua potable es obligatorio para todas las propiedades del área urbana, emplazadas a menos de diez metros de las respectivas tuberías colectores, previo pago de los derechos correspondientes a la tesorería municipal articulo

Artículo 59. El Ayuntamiento vigilará y establecerá las medidas necesarias, para el uso adecuado del agua potable, agua de riego, drenaje y otros servicios públicos municipales articulo

Artículo 60. Los usuarios del servicio de agua potable deberán tener sus instalaciones en buenas condiciones de uso, deberán contar con tinacos, tendrán un flotador para evitar el desperdicio del agua. El Ayuntamiento cuando lo crea conveniente instalará



**Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.**



medidores, en caso de descomponerse deberá avisarse inmediatamente a la presidencia municipal.

Artículo 128. La presidencia municipal sancionará a quien sin el permiso correspondiente hagan conexiones y re conexiones del servicio.

Análisis de Congruencia

La operación de la estación de gas LP para carburación, contará con los licenciamientos establecidos en dicho bando, para ello, ha tramitado ante las diferentes dependencias municipales las factibilidades de agua potable y alcantarillado, así como de energía eléctrica y en materia de protección civil.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL

IV.1 Delimitación del área de Estudio

Localización

El Sistema Ambiental Regional (SAR) se delimito utilizando la regionalización establecida por el polígono que abarca el acuífero de Apan el cual abarca una superficie total de 733.25 km².

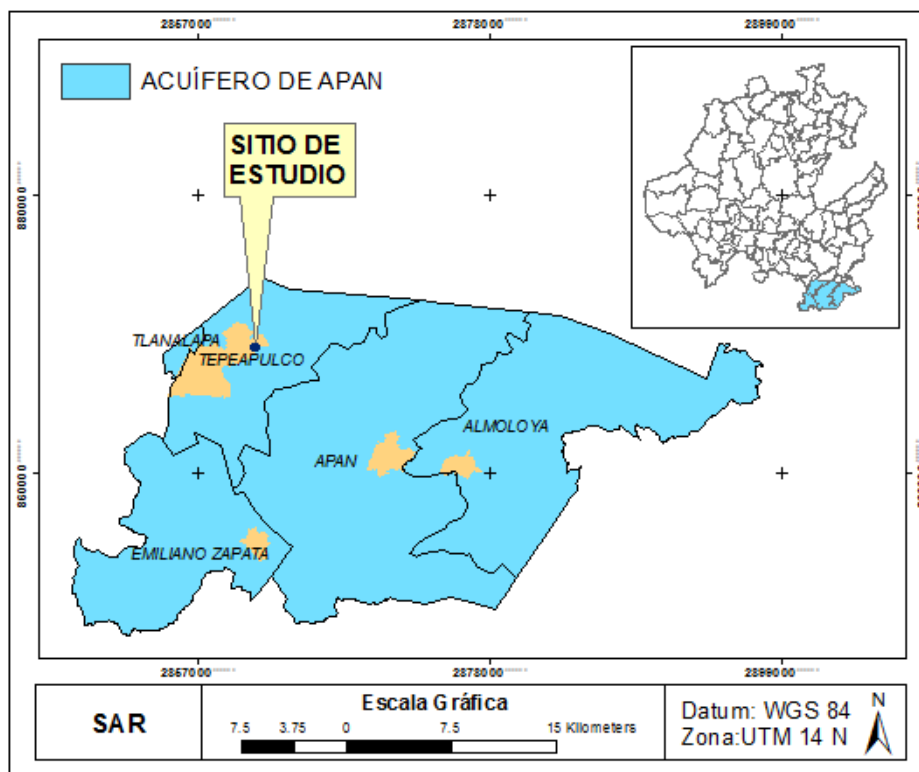


Figura 8. Delimitación del sistema ambiental regional por el acuífero de Apan.

Poblaciones

Los municipios que forman parte del polígono del acuífero son:

No.	Municipio	Superficie (Km ²)
1	Apan	281.91
2	Almoleya	210.46
3	Emiliano Zapata	124.15
4	Tepeapulco	111.64
5	Tlanalapa	4.85

Región Hidrológica

El acuífero Apan forma parte de la región No. XIII.

Subregión

Zona X –XI.

Cuenca

El acuífero de Apan pertenece a la Cuenca del Valle de México.

Subcuenca

Zona Apan-Tochac.

Tipo de acuífero

Es un acuífero semiconfinado subexplotado. Su condición administrativa es de veda intermedia.

Situación administrativa del acuífero

Decreto de Veda del Valle de México de fecha 19 de agosto de 1954.

Hidrología

El Acuífero de Apan pertenece a los depósitos lacustres o de planicie aluvial ocupada por las lagunas someras de Tecocomulco con 20 km² de área aproximada, Apan y Tochac con 5.5 km² entre otras de menor cuantía.

La mayor parte de los escurrimientos en la cuenca son de régimen intermitente, con transporte de gran cantidad de azolves generados por la intensa pendiente y por la deforestación.

Las condiciones naturales de los escurrimientos han sido modificadas con el transcurso del tiempo debido a los crecimientos de las áreas urbanas.

Estas corrientes no son caudalosas debido a que la precipitación pluvial en la zona es baja con una fuerte evaporación y permeabilidad vertical alta controlada por sus características geológicas, principalmente en las brechas volcánicas, basaltos en bloques y riolitas verdes que han sido afectadas por el Tectonismo.

Cuadro 11. Coordenadas UTM extremas del Sistema Ambiental Regional

No. DE PUNTO	X _i	Y _i	No. DE PUNTO	X _i	Y _i	No. DE PUNTO	X _i	Y _i
0	2863638.50	873181.76	39	2896640.09	868451.30	78	2897349.99	865401.06
1	2873532.70	872384.45	40	2896772.60	868294.19	79	2897376.40	865367.66
2	2883004.06	871376.33	41	2896864.50	868195.79	80	2897431.32	865311.22
3	2886553.17	870055.74	42	2896995.56	868093.38	81	2897355.94	865297.23
4	2893561.21	866799.60	43	2897169.89	868012.96	82	2897250.06	865290.84
5	2894453.49	869383.27	44	2897496.74	867953.42	83	2897167.05	865263.80
6	2894708.68	869291.77	45	2897531.98	867827.00	84	2897084.87	865205.62
7	2894813.97	869258.76	46	2897565.85	867752.54	85	2896914.89	865060.70
8	2894931.06	869262.48	47	2897596.73	867670.42	86	2896839.92	865031.14
9	2895026.49	869270.89	48	2897498.02	867664.64	87	2896728.73	865014.30
10	2895112.17	869286.62	49	2897364.38	867683.62	88	2896624.52	865005.01
11	2895171.90	869288.62	50	2897264.31	867579.07	89	2896547.43	864965.29
12	2895217.12	869266.66	51	2897152.41	867559.90	90	2896456.32	864943.30
13	2895226.46	869214.91	52	2897103.71	867472.30	91	2896354.95	864947.14
14	2895187.65	869114.73	53	2897121.36	867407.93	92	2896258.68	864969.44
15	2895114.84	869034.29	54	2897130.77	867353.65	93	2896186.21	864965.83
16	2895043.87	868974.74	55	2897134.26	867252.28	94	2896121.53	864939.07
17	2894958.72	868878.40	56	2897111.92	867222.85	95	2895945.87	864887.69
18	2894897.02	868769.83	57	2897084.41	867177.70	96	2895864.54	864917.75
19	2894853.15	868679.84	58	2897072.77	867135.71	97	2895778.61	864971.27
20	2894972.15	868701.93	59	2897077.89	867063.01	98	2895749.61	865012.40
21	2895059.53	868743.81	60	2897103.71	866991.07	99	2895672.93	865047.84
22	2895165.64	868770.61	61	2897146.65	866935.16	100	2895566.61	865088.19
23	2895249.97	868807.14	62	2897236.45	866826.18	101	2895438.61	865164.59
24	2895313.39	868850.71	63	2897324.48	866753.57	102	2895393.84	865169.10
25	2895408.39	868905.84	64	2897397.23	866685.82	103	2895284.64	865167.69
26	2895480.74	868913.44	65	2897437.85	866627.32	104	2895225.83	865099.61
27	2895652.67	868892.93	66	2897453.19	866560.15	105	2895172.03	865023.46
28	2895742.63	868867.31	67	2897452.60	866492.35	106	2895116.35	864957.78
29	2895810.61	868859.00	68	2897388.18	866306.02	107	2895056.23	864802.13
30	2895862.72	868847.75	69	2897257.14	866166.35	108	2895055.89	864801.25
31	2895906.79	868778.81	70	2897158.55	866185.83	109	2894999.64	864696.61
32	2895929.01	868722.35	71	2897174.85	866082.27	110	2894914.72	864651.43
33	2895989.09	868711.31	72	2897216.38	865929.49	111	2894783.54	864545.87
34	2896024.11	868743.60	73	2897260.90	865844.15	112	2894692.16	864501.26



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



35	2896051.34	868799.06	74	2897280.56	865764.04	113	2894636.32	864474.00
36	2896085.67	868857.43	75	2897274.10	865647.04	114	2894522.79	864394.59
37	2896264.11	868832.05	76	2897282.75	865561.38	115	2894422.33	864333.63
38	2896464.13	868653.78	77	2897307.34	865475.93	116	2894332.32	864239.05
117	2894216.67	864149.28	158	2890162.67	862587.42	199	2887368.70	863127.09
118	2894128.82	864093.70	159	2890114.31	862698.57	200	2887358.95	863041.37
119	2894031.14	864048.19	160	2890043.47	862754.83	201	2886543.83	863015.69
120	2893943.49	863984.83	161	2889950.40	862745.88	202	2886461.53	862960.09
121	2893837.72	863913.43	162	2889913.04	862802.59	203	2885788.15	863375.34
122	2893747.20	863868.10	163	2889899.46	862864.76	204	2885562.22	863385.53
123	2893578.27	863681.56	164	2889810.01	862931.06	205	2885432.14	863389.13
124	2893378.91	863377.81	165	2889708.08	862986.94	206	2885312.70	863382.47
125	2893339.12	863283.72	166	2889616.37	863048.34	207	2885203.95	863363.05
126	2893269.62	863197.27	167	2889521.80	863127.56	208	2885082.59	863306.88
127	2893098.12	863046.88	168	2889433.55	863178.52	209	2884955.98	863237.94
128	2892991.99	862988.52	169	2889303.20	863192.61	210	2884798.95	863142.33
129	2892856.88	862971.29	170	2889186.69	863165.16	211	2884695.99	863052.75
130	2892784.33	862970.44	171	2889077.88	863148.23	212	2884434.65	862950.89
131	2892566.37	862949.57	172	2888929.05	863198.26	213	2884276.40	862933.35
132	2892449.86	862922.10	173	2888829.45	863256.72	214	2884058.77	862930.72
133	2892398.67	862866.86	174	2888677.36	863340.56	215	2883970.75	862911.41
134	2892301.23	862720.32	175	2888609.71	863396.91	216	2883872.10	862871.20
135	2892219.97	862625.77	176	2888549.44	863414.50	217	2883797.56	862823.61
136	2892030.88	862537.67	177	2888473.22	863309.58	218	2883710.00	862786.21
137	2891958.47	862531.56	178	2888448.36	863161.16	219	2883511.96	862796.72
138	2891885.45	862548.81	179	2888492.39	863000.62	220	2883392.51	862790.08
139	2891752.49	862570.59	180	2888580.21	862843.33	221	2883344.28	862742.75
140	2891698.28	862569.81	181	2888643.77	862698.67	222	2883288.08	862664.05
141	2891639.10	862545.73	182	2888721.55	862559.22	223	2883244.50	862590.73
142	2891568.42	862534.62	183	2888791.52	862352.20	224	2883214.07	862533.32
143	2891477.47	862536.04	184	2888686.45	862436.63	225	2883188.89	862457.73
144	2891296.19	862484.35	185	2888646.16	862514.11	226	2883187.83	862374.55
145	2891242.38	862468.21	186	2888539.38	862572.60	227	2883235.20	862299.77
146	2891230.36	862592.74	187	2888380.25	862620.05	228	2883307.01	862173.40
147	2891105.53	862578.11	188	2888241.17	862693.70	229	2883346.54	862093.36
148	2890935.43	862495.57	189	2888061.30	862803.14	230	2883384.22	861992.44
149	2890860.85	862450.46	190	2887893.37	862944.05	231	2883291.73	861897.87
150	2890775.77	862379.41	191	2887787.86	863015.42	232	2883246.36	861832.29
151	2890716.27	862337.01	192	2887680.87	863112.85	233	2883250.21	861681.66
152	2890658.05	862245.39	193	2887622.66	863174.50	234	2883246.36	861613.98



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



153	2890583.34	862174.40	194	2887561.18	863269.75	235	2883220.38	861569.53
154	2890510.74	862144.92	195	2887501.64	863321.05	236	2883197.92	861512.12
155	2890429.95	862154.19	196	2887290.11	863360.00	237	2883216.66	861434.49
156	2890312.37	862259.33	197	2887271.78	863359.73	238	2883251.21	861393.27
157	2890238.25	862349.40	198	2887341.70	863215.23	239	2883267.75	861307.80
240	2883297.19	861248.35	281	2882219.76	855711.24	322	2868313.58	850855.88
241	2883310.32	861209.76	282	2879950.30	852423.79	323	2868252.23	850916.69
242	2883340.30	861121.67	283	2879242.11	851397.40	324	2868196.05	850896.99
243	2883352.26	861028.29	284	2878392.90	850199.04	325	2868121.12	850861.05
244	2883378.64	860932.34	285	2876802.81	850590.60	326	2868061.50	850851.79
245	2883416.31	860862.78	286	2876165.20	850747.44	327	2868030.00	850853.81
246	2883526.34	860801.81	287	2875109.37	851033.63	328	2867975.97	850857.27
247	2883646.01	860800.66	288	2873311.55	850576.95	329	2867889.33	850875.78
248	2883616.38	860618.44	289	2872088.79	850710.35	330	2867799.98	850907.06
249	2883583.96	860545.19	290	2871345.11	850802.23	331	2867737.07	850933.94
250	2883543.56	860440.79	291	2871219.20	850923.75	332	2867666.76	850937.27
251	2883562.50	860355.38	292	2871112.14	850928.68	333	2867610.04	850907.24
252	2883554.39	860235.81	293	2871039.56	850926.67	334	2867556.76	850866.78
253	2883559.78	860150.06	294	2870946.00	850934.46	335	2867468.94	850835.78
254	2883574.86	859996.97	295	2870859.89	850963.49	336	2867342.64	850811.64
255	2883785.42	860215.20	296	2870776.60	850942.90	337	2867038.36	851081.66
256	2883810.72	860245.14	297	2870731.44	850897.57	338	2867018.41	850951.07
257	2883836.51	860275.67	298	2870654.76	850835.68	339	2866990.84	850838.60
258	2883950.54	860308.06	299	2870579.99	850825.83	340	2866959.95	850731.10
259	2884046.42	860301.47	300	2870556.18	850826.60	341	2866895.09	850609.72
260	2884145.88	860279.38	301	2870491.33	850828.69	342	2866782.59	850445.49
261	2884236.91	860275.19	302	2870437.27	850788.19	343	2866994.21	850008.83
262	2884280.70	860309.58	303	2870397.62	850745.53	344	2867002.81	849991.08
263	2884352.52	860370.16	304	2870322.69	850709.78	345	2867033.49	849911.41
264	2884406.07	860427.95	305	2870226.89	850678.57	346	2866987.64	849795.75
265	2884522.28	860499.56	306	2870155.02	850647.96	347	2866952.28	849740.15
266	2884486.10	860044.54	307	2870068.39	850601.39	348	2866946.19	849695.79
267	2884453.57	859727.08	308	2869988.73	850562.80	349	2866876.17	849695.03
268	2884413.37	859614.90	309	2869898.20	850544.77	350	2866844.62	849694.69
269	2884334.17	859499.60	310	2869822.88	850524.60	351	2866467.45	849690.61
270	2884306.47	859429.21	311	2869741.11	850571.85	352	2866427.05	849645.41
271	2884296.83	859369.39	312	2869683.43	850580.74	353	2866348.21	849572.95
272	2884224.08	859189.21	313	2869616.27	850582.91	354	2866272.18	849516.35
273	2884233.46	859072.40	314	2869554.04	850584.92	355	2866192.38	849483.04
274	2884260.18	858994.77	315	2869514.23	850516.36	356	2866068.74	849349.70



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



275	2884243.57	858895.82	316	2869483.90	850484.24	357	2866028.85	849283.67
276	2884239.33	858812.55	317	2869397.83	850479.38	358	2865972.75	849227.56
277	2884239.39	858747.71	318	2868963.54	850582.17	359	2865887.86	849206.96
278	2883854.85	858158.50	319	2868753.21	850664.78	360	2865762.44	849211.48
279	2883559.07	857684.61	320	2868590.83	850712.58	361	2865656.42	849205.95
280	2883229.77	857179.14	321	2868382.77	850800.52	362	2865530.88	849215.52
363	2865489.41	849214.51	404	2859588.33	852832.08	445	2856628.36	851007.90
364	2865399.30	849178.20	405	2859361.08	852958.63	446	2856617.83	850913.97
365	2865154.30	849111.81	406	2859038.73	853158.06	447	2856608.45	850872.06
366	2865022.39	849186.29	407	2858953.43	853121.91	448	2856592.33	850811.89
367	2864880.11	849260.51	408	2858932.69	853121.42	449	2856564.66	850767.02
368	2864739.29	849274.98	409	2858891.97	853089.08	450	2856445.92	850625.88
369	2864609.66	849255.83	410	2858873.36	853000.21	451	2856393.36	850554.31
370	2864439.00	849217.57	411	2858818.17	852938.89	452	2856327.85	850490.23
371	2864348.45	849199.37	412	2858737.89	852926.23	453	2856273.81	850447.05
372	2864214.86	849146.44	413	2858662.74	852932.01	454	2856171.73	850376.84
373	2864147.50	849126.49	414	2858536.03	852892.35	455	2856128.79	850336.66
374	2864035.02	849157.23	415	2858418.69	852894.39	456	2856063.47	850264.58
375	2863955.71	849300.78	416	2858334.76	852933.64	457	2856019.36	850239.95
376	2863927.69	849370.21	417	2858136.76	852938.80	458	2855953.97	850170.61
377	2863890.80	849475.85	418	2858021.46	852888.89	459	2855900.78	850125.14
378	2863867.86	849566.24	419	2857925.65	852857.76	460	2855765.77	849996.67
379	2863805.96	849650.42	420	2857840.89	852832.16	461	2855710.44	849940.41
380	2863727.80	849747.06	421	2857682.82	852801.86	462	2855641.36	849891.82
381	2863618.65	849837.68	422	2857608.55	852771.25	463	2855600.94	849846.65
382	2863499.39	849917.73	423	2857554.89	852712.50	464	2855558.49	849785.64
383	2863424.92	849993.83	424	2857528.78	852636.51	465	2855534.26	849730.33
384	2863349.53	850074.95	425	2857521.98	852586.87	466	2855503.49	849513.60
385	2863258.42	850179.27	426	2857495.50	852526.45	467	2855486.50	849455.93
386	2863194.14	850263.19	427	2857376.65	852390.56	468	2855448.40	849413.34
387	2863101.29	850406.42	428	2857315.75	852334.38	469	2855380.12	849364.77
388	2863397.10	850911.07	429	2857278.35	852263.17	470	2855288.47	849292.07
389	2863266.36	851136.32	430	2857259.84	852202.73	471	2855268.34	849265.49
390	2862951.26	851559.65	431	2857264.86	851992.32	472	2855241.29	849194.53
391	2862768.84	851843.44	432	2857246.35	851898.20	473	2855216.69	849155.00
392	2862547.89	852136.42	433	2857192.27	851790.17	474	2855143.19	849158.10
393	2862375.01	852389.29	434	2857153.64	851703.36	475	2855000.92	849133.47
394	2862253.16	852544.66	435	2857083.62	851594.74	476	2854918.94	849089.85
395	2861873.46	852076.75	436	2857023.27	851515.20	477	2854845.69	849015.06
396	2861287.38	851330.40	437	2856969.23	851472.02	478	2854689.62	848831.36



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



397	2861176.47	851197.41	438	2856944.39	851442.80	479	2854548.44	848760.02
398	2860760.91	850790.98	439	2856877.97	851383.74	480	2854455.79	848728.99
399	2860757.13	851412.37	440	2856738.37	851281.26	481	2854310.57	848693.77
400	2860169.46	851526.66	441	2856710.59	851241.44	482	2854217.43	848683.57
401	2860164.87	851784.03	442	2856672.93	851180.76	483	2854095.89	848659.43
402	2859340.32	851694.14	443	2856646.69	851109.81	484	2854017.72	848657.38
403	2859344.72	851910.24	444	2856630.07	851036.58	485	2853950.53	848663.37
486	2853848.01	848678.84	527	2850713.14	849320.57	568	2848239.38	851060.18
487	2853760.27	848676.56	528	2850642.28	849347.34	569	2848200.71	851179.07
488	2853718.85	848672.85	529	2850572.52	849327.18	570	2848155.94	851217.19
489	2853616.64	848675.28	530	2850482.99	849265.09	571	2848079.94	851259.84
490	2853575.47	848661.05	531	2850426.79	849245.46	572	2848005.36	851344.42
491	2853454.53	848611.04	532	2850369.91	849220.34	573	2847952.12	851541.08
492	2853367.34	848585.40	533	2850276.53	849220.47	574	2847928.91	851647.28
493	2853338.63	848584.51	534	2850209.79	849275.97	575	2847903.84	851730.06
494	2853265.80	848593.11	535	2850167.59	849306.14	576	2847896.65	851833.89
495	2853174.87	848590.55	536	2850109.80	849320.16	577	2847931.16	851928.38
496	2852922.39	848568.19	537	2850052.86	849297.78	578	2847972.05	851988.90
497	2852849.32	848587.10	538	2849941.50	849281.91	579	2848011.65	852070.45
498	2852742.32	848623.32	539	2849696.07	849231.14	580	2848036.40	852138.39
499	2852665.99	848644.68	540	2849644.72	849208.88	581	2848042.44	852221.90
500	2852513.83	848700.47	541	2849601.76	849168.72	582	2848022.96	852304.82
501	2852443.16	848719.23	542	2849579.10	849113.46	583	2847981.42	852444.48
502	2852401.80	848713.00	543	2849505.52	849051.74	584	2847948.51	852521.82
503	2852308.17	848689.75	544	2849388.53	849071.96	585	2848030.68	852591.09
504	2852236.62	848643.64	545	2849305.39	849077.61	586	2848086.84	852646.71
505	2852217.17	848588.45	546	2849244.90	849070.72	587	2848142.69	852715.58
506	2852191.63	848486.37	547	2849161.52	849086.89	588	2848196.02	852789.45
507	2852160.15	848399.74	548	2849109.86	849077.68	589	2848235.14	852891.62
508	2852088.83	848241.85	549	2849056.23	849050.12	590	2848247.12	853097.37
509	2851973.73	848282.94	550	2848947.93	849005.70	591	2848282.17	853168.29
510	2851913.23	848309.94	551	2848834.51	849078.01	592	2848345.64	853252.71
511	2851817.59	848372.33	552	2848817.81	849163.48	593	2848380.87	853315.84
512	2851690.64	848374.19	553	2848812.77	849189.30	594	2848378.88	853401.68
513	2851614.01	848408.60	554	2848808.08	849287.93	595	2848354.23	853466.37
514	2851528.43	848484.28	555	2848802.20	849506.32	596	2848301.01	853525.13
515	2851434.22	848622.08	556	2848785.92	849622.78	597	2848244.78	853609.93
516	2851402.51	848714.81	557	2848761.97	849726.22	598	2848188.86	853681.68
517	2851358.48	848823.04	558	2848721.59	849883.81	599	2848150.98	853904.58
518	2851306.90	848912.57	559	2848682.19	849999.74	600	2848119.62	854052.27



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



519	2851284.02	848969.30	560	2848539.07	850251.57	601	2848058.89	854228.11
520	2851222.19	849053.33	561	2848445.66	850356.34	602	2848052.82	854386.70
521	2851169.80	849075.47	562	2848372.64	850511.07	603	2848053.17	854508.81
522	2851101.82	849081.25	563	2848349.54	850612.21	604	2848058.37	854628.72
523	2850983.30	849132.79	564	2848319.33	850710.46	605	2848076.33	854782.60
524	2850975.89	849142.51	565	2848284.07	850785.22	606	2848125.70	854923.95
525	2850902.70	849234.69	566	2848264.59	850868.13	607	2848155.12	855031.15
526	2850847.12	849256.55	567	2848257.63	850961.66	608	2848215.46	855146.87
609	2848273.64	855218.11	650	2851538.63	854447.42	691	2851312.48	856573.59
610	2848352.48	855292.57	651	2851622.73	854501.60	692	2851314.46	856693.21
611	2848420.95	855332.90	652	2851704.12	854568.77	693	2851366.89	856770.23
612	2848560.16	855246.87	653	2851821.95	854647.32	694	2851452.32	856801.07
613	2848601.10	855167.41	654	2852015.45	854696.71	695	2851493.53	856812.56
614	2848616.35	855094.93	655	2852569.16	854797.29	696	2851728.89	856844.82
615	2848611.11	855011.44	656	2852609.02	854764.55	697	2851835.53	856855.53
616	2848600.23	854930.56	657	2852633.18	854721.12	698	2851948.92	856884.51
617	2848608.05	854834.53	658	2852658.75	854651.62	699	2852018.22	856922.77
618	2848651.26	854760.38	659	2852701.86	854616.21	700	2852074.57	856968.51
619	2848736.24	854708.05	660	2852778.96	854628.76	701	2852191.60	857148.30
620	2848807.31	854670.97	661	2852915.12	854707.76	702	2852240.60	857269.23
621	2848849.74	854630.48	662	2853017.54	854762.59	703	2852245.76	857355.24
622	2848898.11	854574.56	663	2853094.70	854873.87	704	2852271.46	857483.42
623	2848985.55	854519.75	664	2853114.02	854934.12	705	2852292.39	857678.85
624	2849129.30	854479.31	665	2853151.31	855010.57	706	2852353.87	858083.63
625	2849291.24	854376.99	666	2853205.90	855199.22	707	2852398.58	858251.20
626	2849362.13	854347.69	667	2853299.06	855308.36	708	2852452.48	858299.41
627	2849452.60	854368.33	668	2853252.89	855372.11	709	2852507.36	858373.75
628	2849539.34	854412.24	669	2853197.38	855425.32	710	2852578.61	858430.37
629	2849706.19	854510.23	670	2853086.39	855497.65	711	2852647.35	858491.98
630	2849794.75	854509.99	671	2852978.33	855546.89	712	2852719.04	858631.76
631	2849852.15	854477.85	672	2852876.28	855577.96	713	2852741.43	858764.91
632	2849924.68	854412.18	673	2852685.86	855601.48	714	2852731.63	858944.03
633	2849956.81	854368.72	674	2852489.98	855619.61	715	2852733.84	859053.34
634	2849984.76	854299.27	675	2852388.12	855642.90	716	2852774.00	859109.02
635	2850024.80	854258.73	676	2852332.07	855685.58	717	2852847.15	859186.31
636	2850096.30	854203.35	677	2852288.54	855772.76	718	2852824.60	859263.67
637	2850280.71	854130.40	678	2852259.79	855876.08	719	2852791.30	859322.67
638	2850403.67	854092.01	679	2852211.47	855929.47	720	2852760.96	859392.06
639	2850516.94	854024.77	680	2852111.70	855965.65	721	2852594.63	859478.66
640	2850606.35	853988.34	681	2852025.16	855981.72	722	2852491.87	859540.87



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



641	2850792.62	853938.59	682	2851951.03	856047.13	723	2852418.18	859655.97
642	2850941.35	853924.39	683	2851863.53	856104.65	724	2852334.75	859778.42
643	2851073.10	853953.79	684	2851696.31	856227.67	725	2852240.10	859903.34
644	2851141.99	854010.35	685	2851619.16	856183.97	726	2852126.82	860074.56
645	2851196.95	854081.95	686	2851588.25	856175.45	727	2852075.63	860216.29
646	2851222.35	854121.70	687	2851505.28	856175.82	728	2852063.75	860280.85
647	2851277.32	854193.30	688	2851463.27	856197.99	729	2852051.92	860343.09
648	2851360.56	854284.09	689	2851408.95	856269.35	730	2852013.67	860409.55
649	2851433.44	854374.43	690	2851370.27	856354.12	731	2851955.01	860462.69
732	2851869.80	860525.32	750	2852819.23	862675.01	768	2854861.12	864213.11
733	2851786.30	860549.04	751	2852926.62	862719.64	769	2854887.62	864459.45
734	2851721.93	860607.31	752	2853057.92	862764.62	770	2854882.67	864937.80
735	2851698.53	860721.07	753	2853169.30	862809.35	771	2854905.02	865239.13
736	2851698.84	860809.49	754	2853346.88	862852.90	772	2854912.41	865499.48
737	2851690.77	860915.81	755	2853477.38	862864.40	773	2854936.84	865612.25
738	2851719.06	861205.29	756	2853604.21	862862.55	774	2854967.82	865818.86
739	2851764.87	861359.83	757	2853716.45	862836.78	775	2854999.41	865999.58
740	2851781.99	861480.00	758	2853826.17	862816.43	776	2855234.80	866494.99
741	2851771.52	861586.27	759	2853942.21	862764.86	777	2855502.83	866890.55
742	2851744.74	861707.74	760	2854056.47	862687.36	778	2855076.27	866759.19
743	2851736.97	861801.02	761	2854185.44	862628.52	779	2855171.92	867095.93
744	2851846.95	861871.59	762	2854315.34	862530.55	780	2855147.46	867185.87
745	2851982.68	861966.35	763	2854433.48	862390.62	781	2854667.27	867147.96
746	2852160.40	862106.30	764	2854584.55	862779.42	782	2854506.49	868565.08
747	2852314.09	862217.06	765	2854840.89	863503.93	783	2861567.04	874117.03
748	2852572.73	862442.28	766	2854848.22	863699.24	784	2863638.50	873181.76
749	2852679.27	862556.99	767	2854837.96	863997.91			

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

A) Clima

A continuación, se describen los tipos de climas del SAR de acuerdo a la carta de climas de INEGI y a la clasificación de climática de Köppen, modificada por E. García (1964):

- **BS₁ k' w (w)**

Es un tipo de clima semiseco templado (BS), con un cociente P/T (precipitación/temperatura) menor de 22.9; con verano cálido (k'); presencia de canícula con lluvias en verano (w") por lo menos diez veces mayor cantidad de lluvia en el mes más húmedo de la mitad cálida del año que en el mes más seco y su porcentaje de lluvia invernal entre 5 y 10.2% de la total anual (w).

- **C(w0) (w) a.**

Es un clima templado subhúmedo, el más seco de los subhúmedos, con un cociente P/T (precipitación/temperatura) menor de 43.2, con verano fresco y largo, con presencia de canícula (w"); régimen de lluvias en verano (w) y un porcentaje de lluvia invernal menor del 5%.

- **C(w1) (w) a**

Es un tipo de clima templado subhúmedo con lluvias de verano, con un cociente P/T (precipitación/temperatura) 43.2 y < 55.0 y un porcentaje de lluvia invernal menor del 5%.

- **C(w2) (w) a**

Es de tipo templado subhúmedo con lluvias de verano (el más húmedo de los Subhúmedos), con un cociente P/T (precipitación/temperatura) mayor a 55.0 con porcentaje de lluvia invernal menor de 5 %.

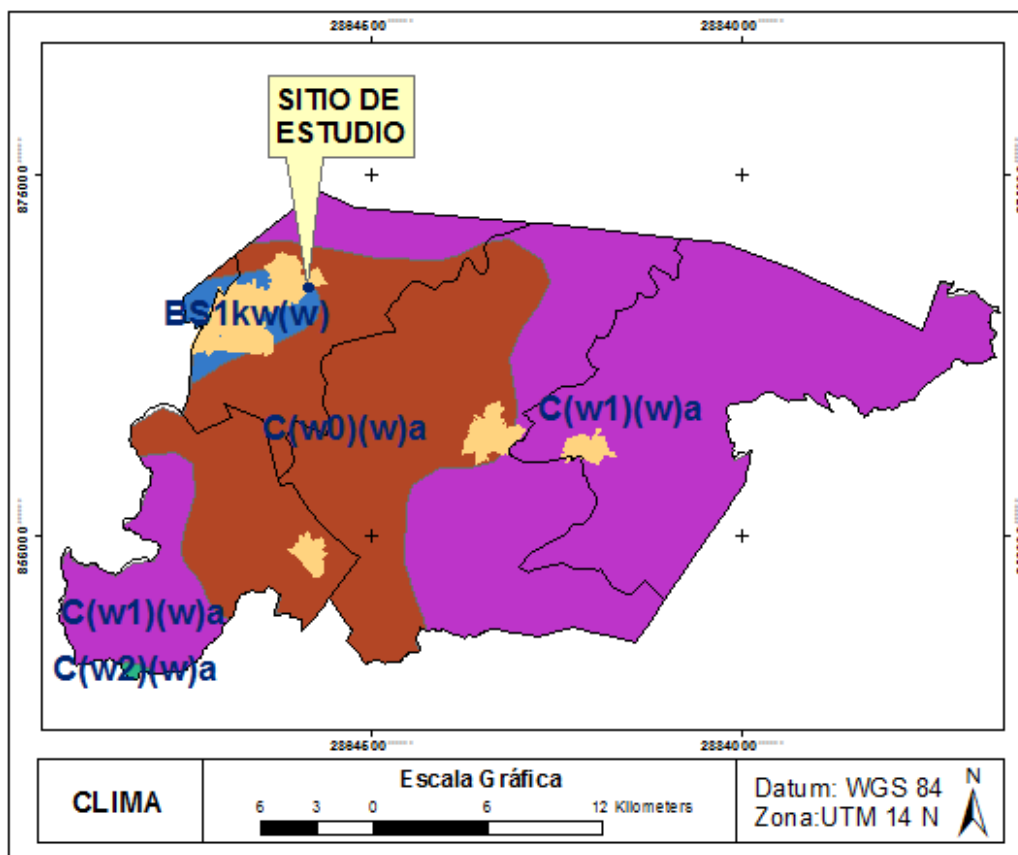


Figura 9. Tipo de clima correspondiente al sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.

Fenómenos climatológicos (nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos).

Nortes

La presencia y grado de peligro de estos fenómenos (“nortes”) en el área de estudio es alta e inicia desde otoño hasta invierno, cuando aumenta la intensidad de la circulación de los vientos polares provenientes de norteamérica que en ocasiones dejan escasas precipitaciones en las partes altas de las sierras, que pueden ser intensificadas por la presencia de vórtices fríos y vaguadas polares en dicha circulación.

Otras masas de aire húmedo, procedentes del noreste, ocasionan también lluvias de tipo frontal que dan origen a periodos de dos a cinco días de mal tiempo. Cuando los vientos polares son intensos y se conjugan con las masas de aire húmedo de los "nortes" teniendo precipitación nivosa en las partes más altas de la región.

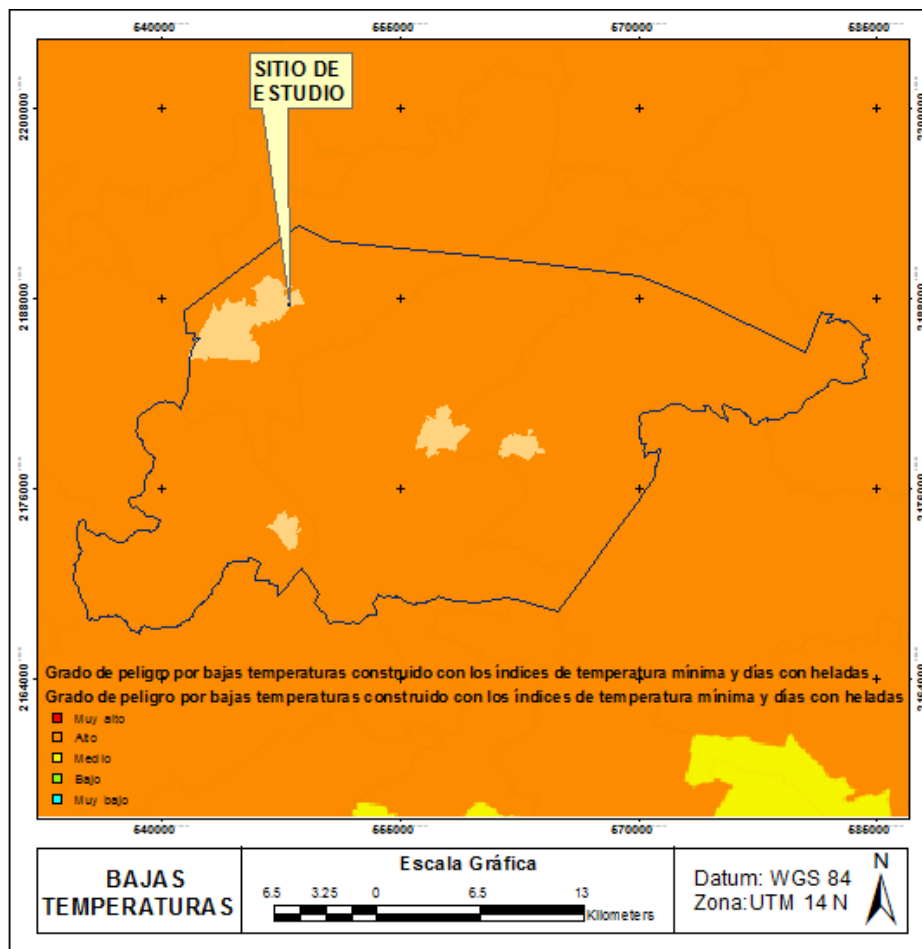


Figura 10. Riesgo por bajas temperaturas en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.

Ciclones Tropicales

La zona de estudio es catalogada con un grado de peligro muy bajo por la influencia de los eventos ciclónicos que en particular arriban por el litoral del Golfo de México.

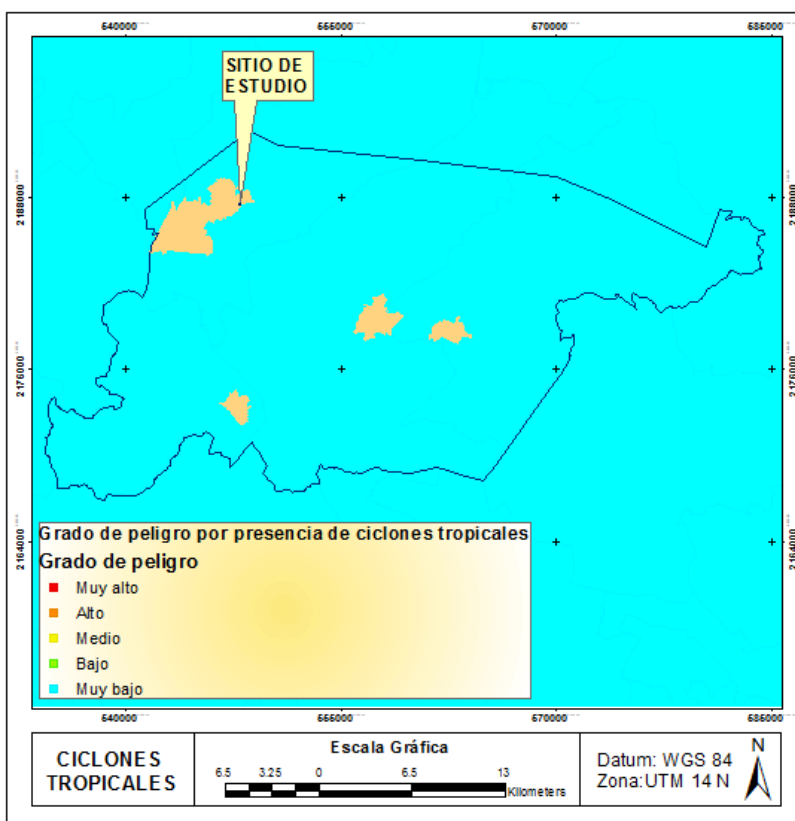


Figura 11. Riesgo de ciclones tropicales en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.

Huracanes

La zona de estudio es considerada como de nulo grado de peligro por incidencia directa de estos eventos ciclónicos tropicales por la gran extensión de litorales con las que cuenta México. Sin embargo, en verano y principios de otoño los efectos de estos fenómenos provenientes de las costas del océano pacífico, el caribe y el Golfo de México ocasionan nubosidad por el gran calentamiento que experimentan y la velocidad de la convección de las masas de aire húmedo, lo cual se expresan en forma de lluvias intensas o torrenciales, así como lluvias ligeras persistentes, aportando gran cantidad de agua, que puede desencadenar procesos peligrosos como inundaciones, deslizamientos u otros.

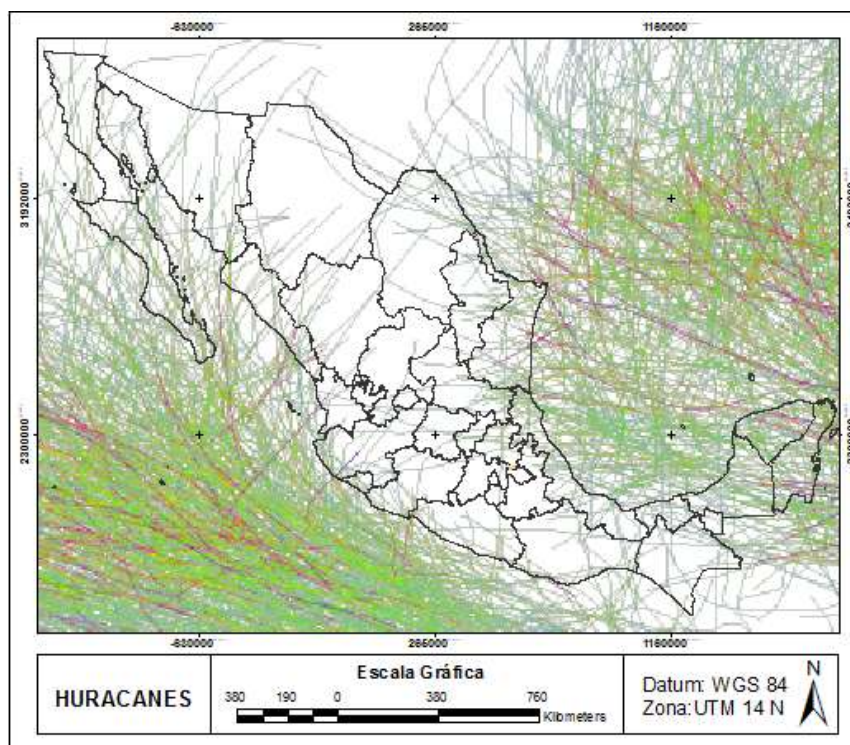


Figura 12. Incidencia de huracanes. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.

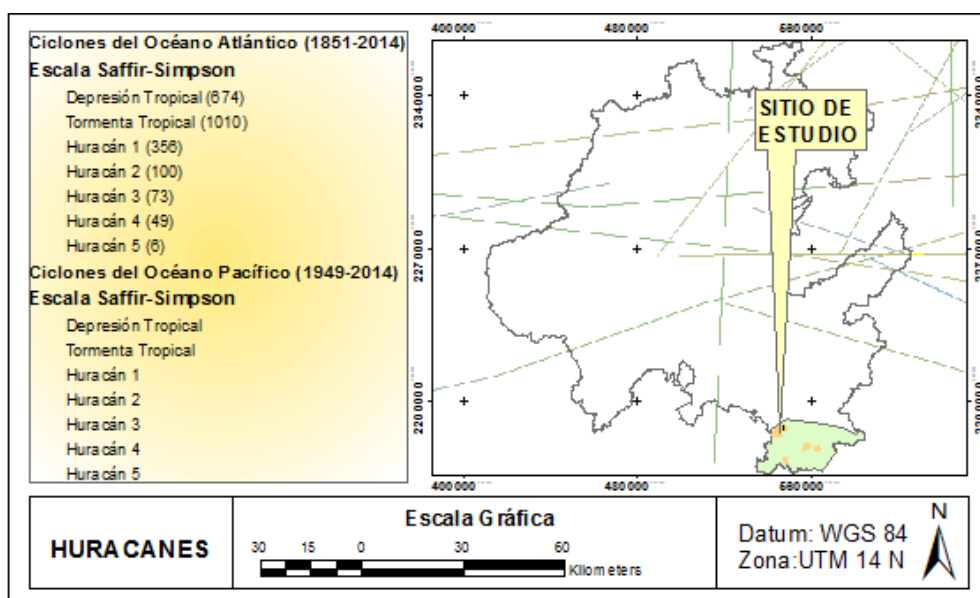


Figura 13. Incidencia de huracanes en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.

Otros eventos extremos

Inundaciones

De acuerdo al mapa de peligro por inundación el área de estudio está considerado dentro de un peligro y vulnerabilidad media definida para aquellas zonas en las que pueden inundarse en épocas de lluvias extremas si llega a ocurrir un desborde en ríos, arroyos, canales y presa natural o artificial durante la época normal de lluvias, con un periodo de retorno de 50 años.

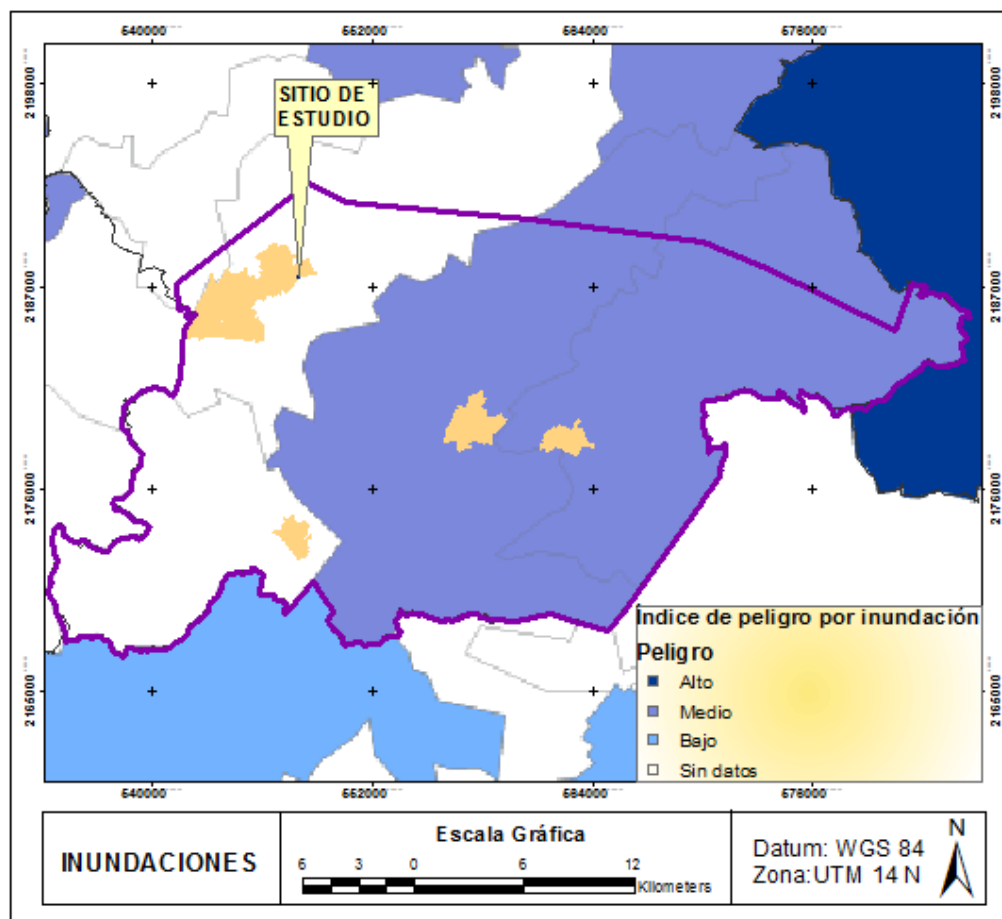


Figura 14. Índice de peligro por inundación en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.

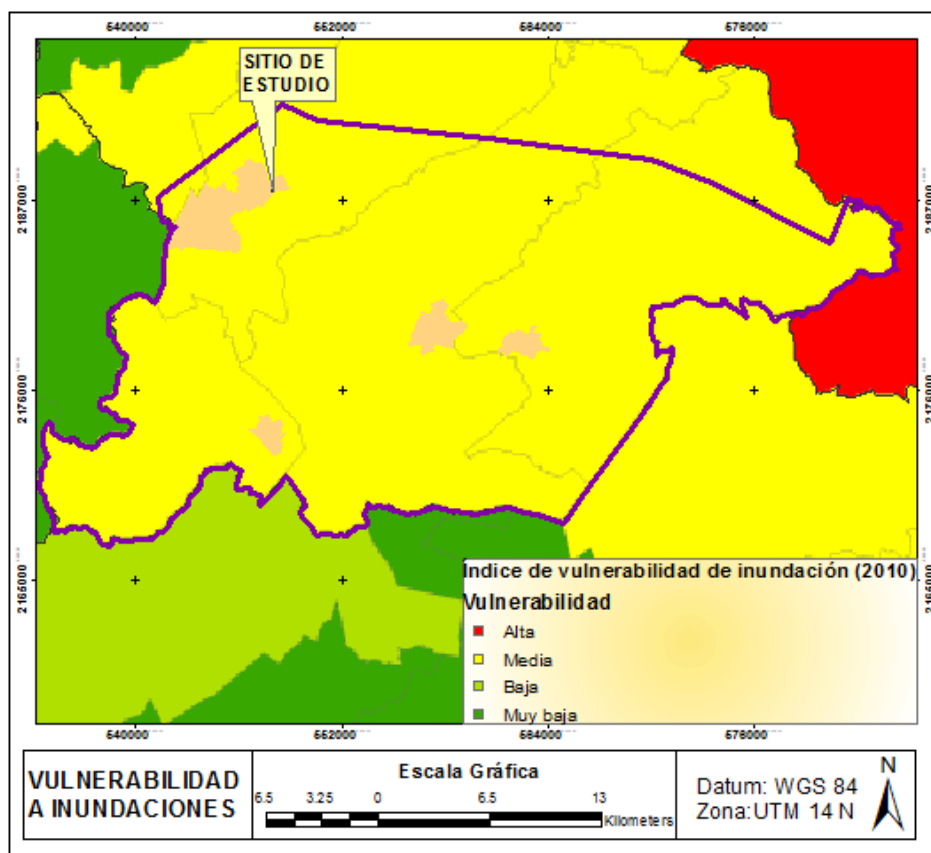


Figura 15. Vulnerabilidad por inundación en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.

Granizadas

Según el Centro Nacional de Prevención de Desastres, se registran en la zona de estudio una variación promedio de 0 a 1 y de 1 a 2 días con granizo, por lo cual el riesgo de peligro de presentarse tormentas de granizo es considerado como medio a alto. Los meses más recurrentes para este fenómeno son mayo, junio y octubre el cual se presenta por el movimiento de convección y descendente del aire en forma sucesiva.

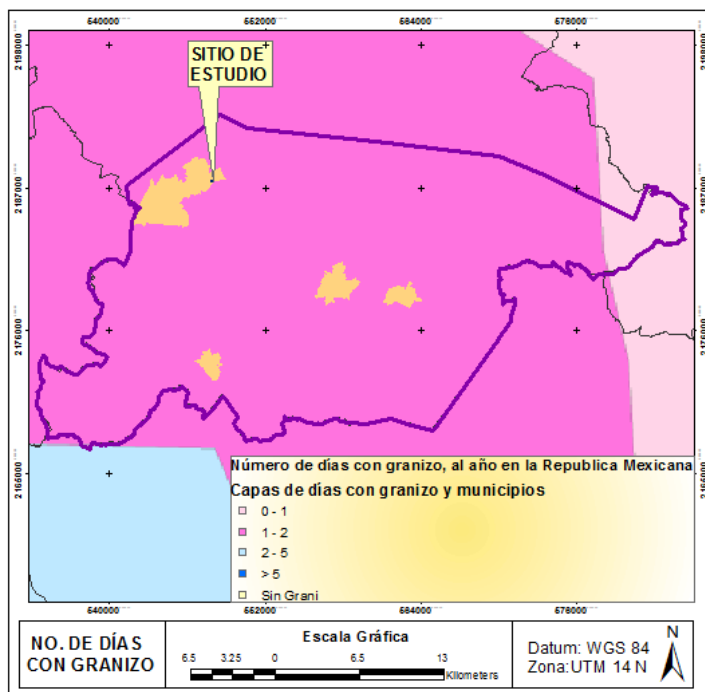


Figura 16. Días de granizo en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.

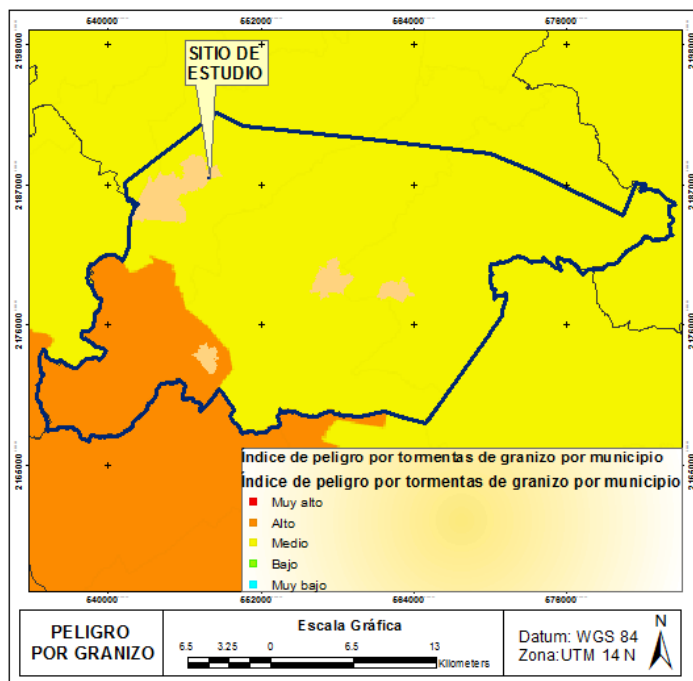


Figura 17. Peligro por granizo en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.

Heladas

Las heladas del área de estudio se presentan en rangos de más de 120 días y con un índice o peligro de heladas alto, particularmente durante las noches de los meses de diciembre y enero, acompañada de una inversión térmica junto al suelo donde se presentan los valores mínimos que pueden descender a los 2°C o aún más, debido al ingreso de aire o masas polares generalmente secos que se desplazan de norte a sur del país.

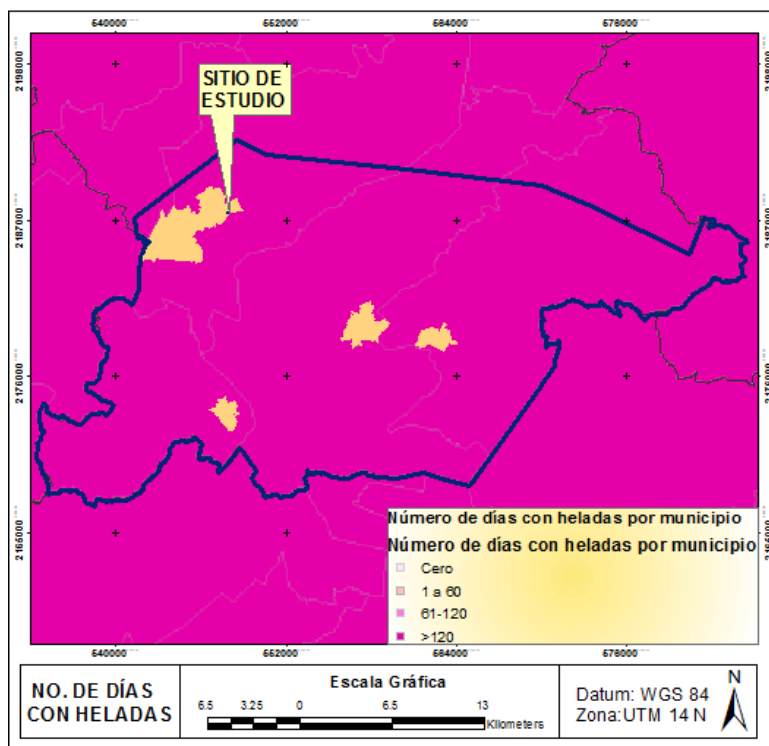


Figura 18. Heladas en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.

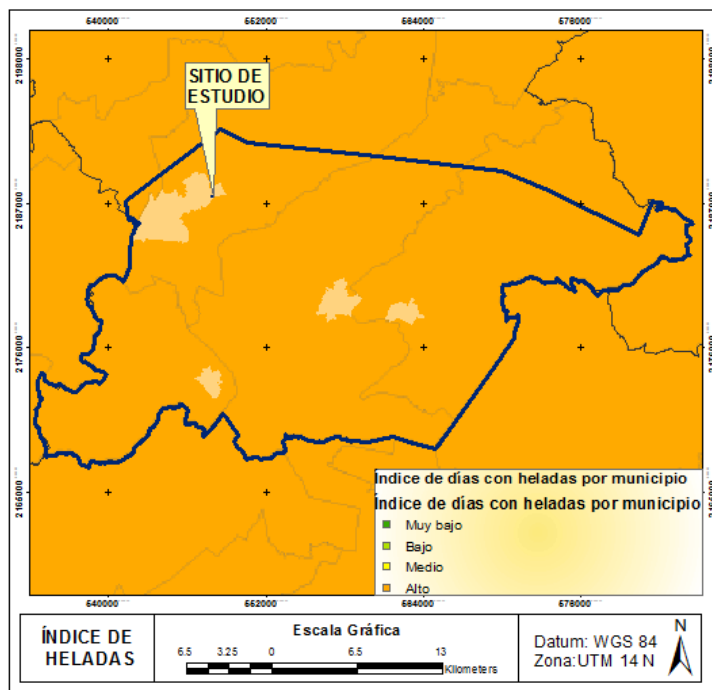


Figura 19. Índice de heladas en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.

Tormentas Eléctricas

El grado de riesgo o peligro por tormentas eléctricas en el área de estudio es medio y bajo, reflejando un rango de 20 a 29 días con tormentas eléctricas, las cuales se presentan con mayor intensidad en los meses de junio a octubre en donde los vientos y las lluvias son más fuertes y constantes.

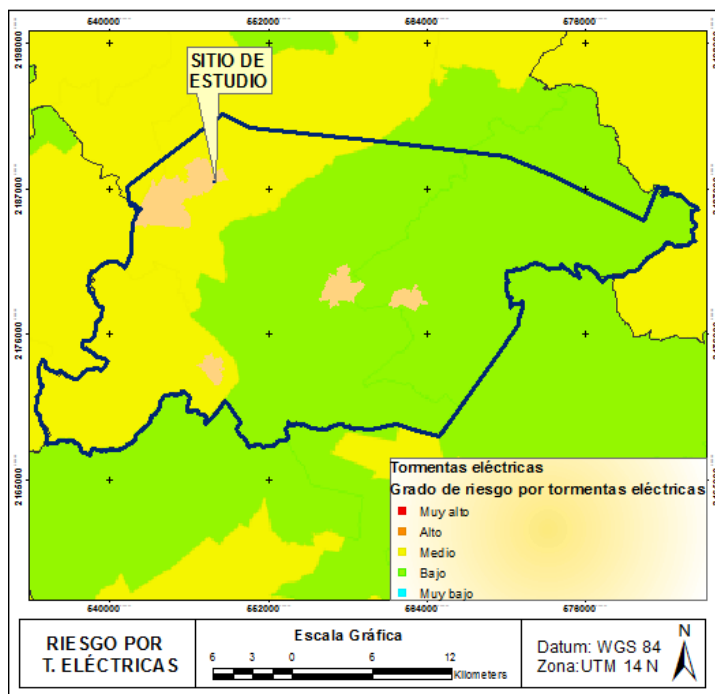


Figura 20. Riesgos por tormentas eléctricas en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.

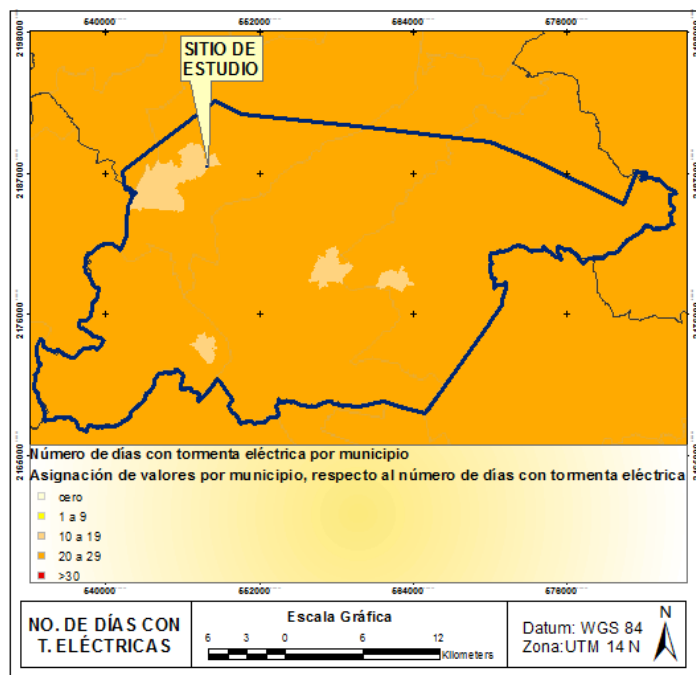


Figura 21. Número de días con tormentas eléctricas en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.

Temperatura (promedio mensual, anual y extremas).

El sitio de estudio presenta una temperatura media anual entre 12°C y 18°C, la temperatura del mes más cálido del año bajo los 22°C y la temperatura del mes más frío varía entre los -3°C y 18°C.

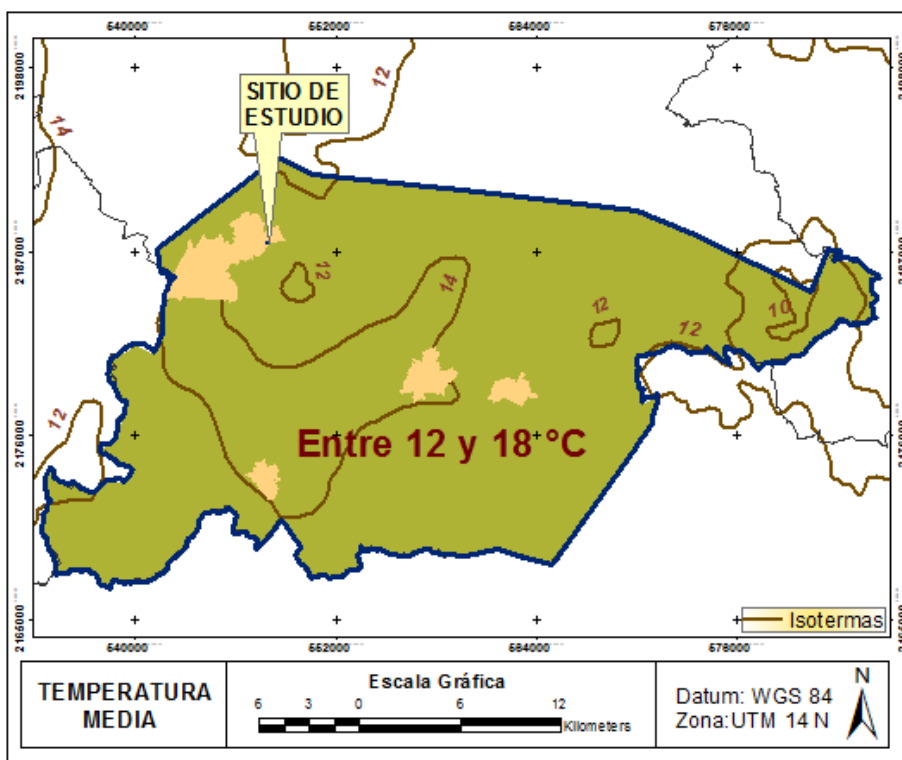


Figura 22. Temperatura media correspondiente al sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.

Temperatura Mínima Extrema

En el sitio en estudio las temperaturas mínimas extremas comúnmente se registran en los meses de diciembre a enero, con una variación de entre los (-6 a -12°C).

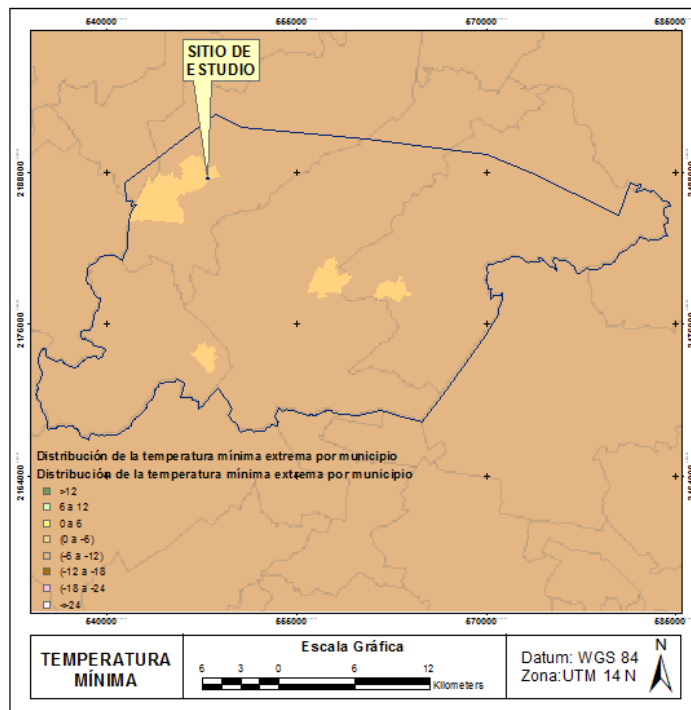


Figura 23. Temperatura mínima en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.

Temperatura Máxima Extrema

Para la zona en estudio se registran temperaturas máximas extremas principalmente entre los meses de abril a junio con un promedio menor a 20 días, considerado con un peligro de bajo a muy bajo.

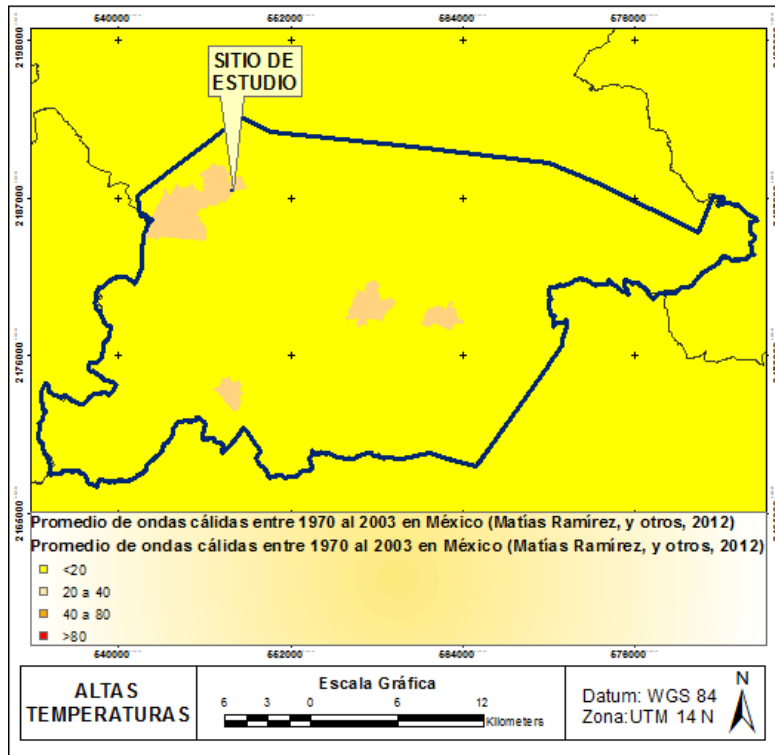


Figura 24. Promedio de altas temperaturas en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.

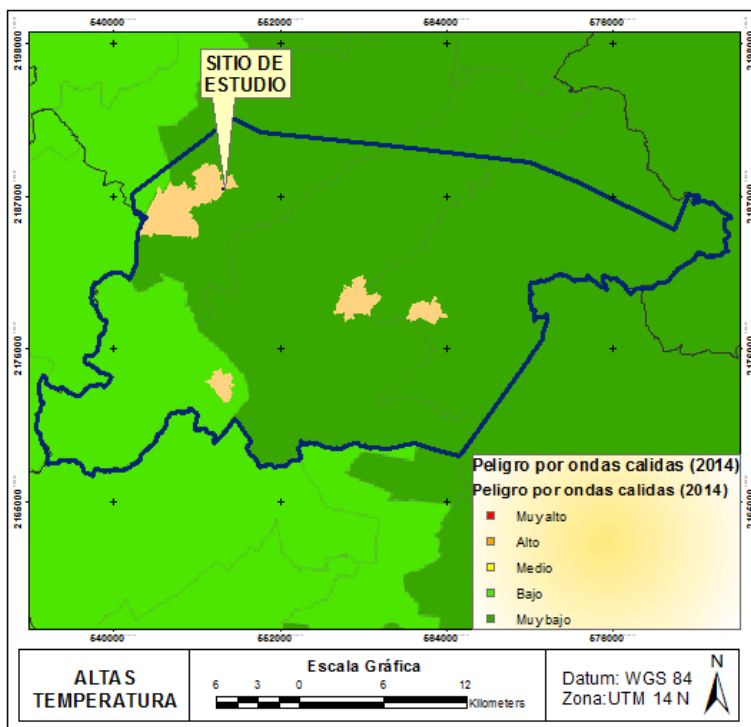


Figura 25. Grado de peligro por altas temperaturas en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.

Sequías

Este fenómeno meteorológico es considerado dentro de la región de estudio con efectos de peligro bajo, medio y alto, con un déficit (%) ≤ 20 , los cuales generalmente están relacionados con los cambios de las presiones atmosféricas y alteraciones en la circulación general de la atmósfera, generados por modificaciones en el albedo superficial, la existencia de una espesa capa de polvo en la atmósfera, cambios en la temperatura de la superficie de los océanos e incrementos en las concentraciones de bióxido de carbono, ocasionando con ello variaciones espacio-temporales de las precipitaciones.

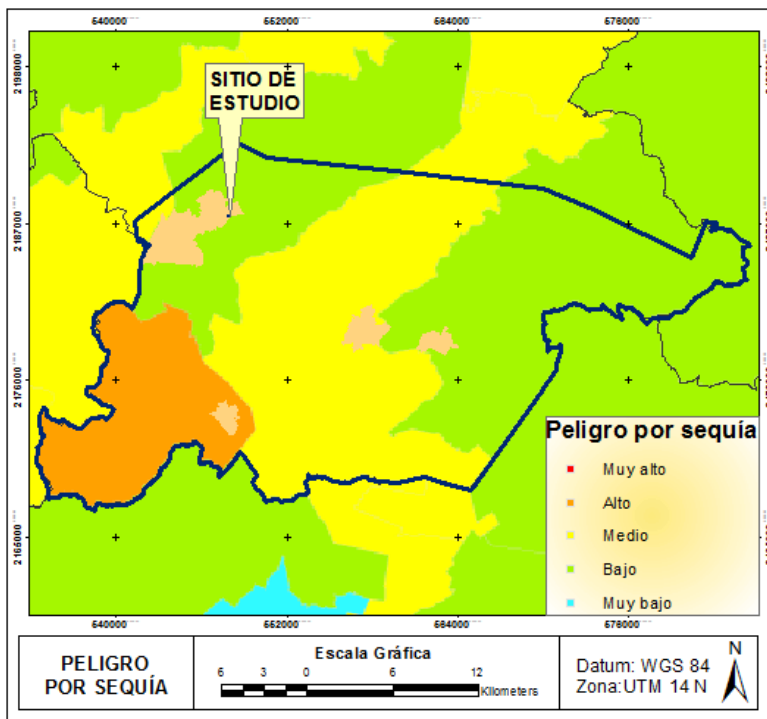


Figura 26. Peligro por sequía en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.

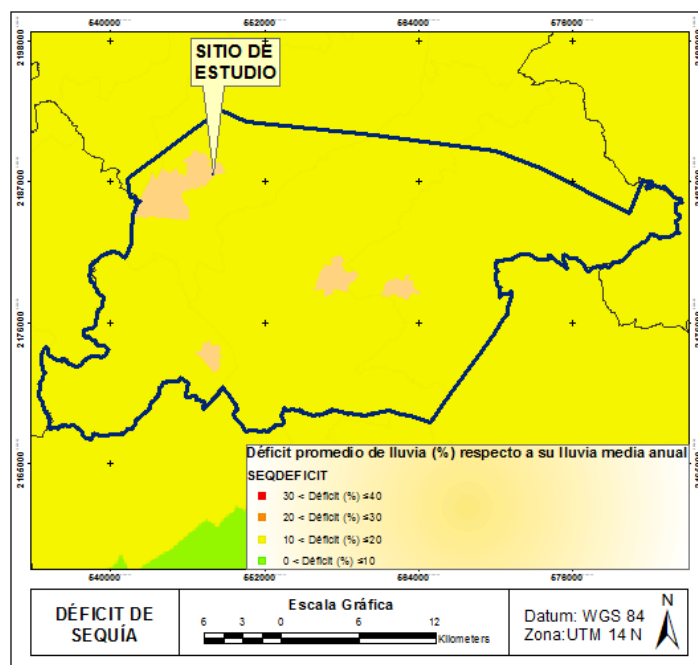


Figura 27. Déficit de sequía en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.

Evaporación (promedio mensual).

El área de estudio reporta una evaporación total anual del orden de 1,413 mm, una media mensual en rangos de 400 a 500 mm y de 500 a 600 mm, una máxima de 159.5 mm en el mes de abril y una mínima de 85.6 mm en el mes de diciembre.

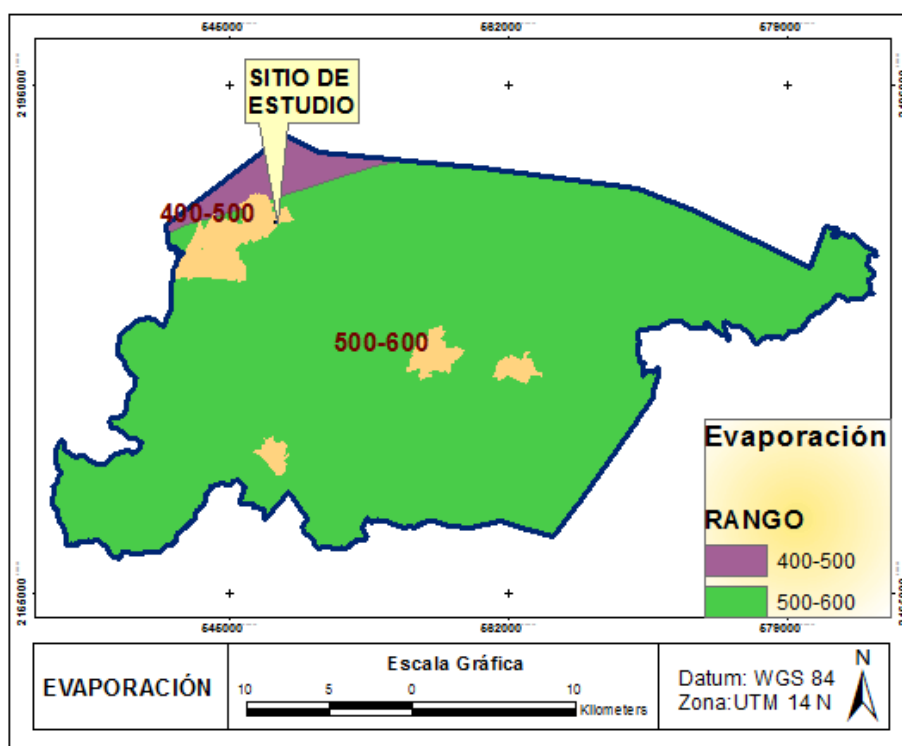


Figura 28. Rangos de evaporación en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.

Vientos dominantes (dirección y velocidad)

Tienen una velocidad de 100 a 130 (Km/hr), los cuales tienen una amplia influencia de los vientos Alisios y las Ondas asociadas a ellos, cuyas direcciones predominantes son del noreste, norte, noreste y noroeste en menor grado. Durante los meses fríos y secos, influidos por las vaguadas ciclónicas, los vientos predominantes pueden ser del suroeste. Dichas vaguadas, causan cambios en la dirección del viento y en la presión

de la atmósfera en la región, lo que provoca inestabilidad del aire por enfriamiento adiabático brusco. El aumento en la inestabilidad del aire influye forzosamente en el gradiente barométrico, aumentando con ello, las fuertes tolvaneras que se presentan en los meses de enero, febrero y marzo, principalmente en la parte de las planicies y parte del piedemonte, que remueven gran cantidad de partículas, principalmente sólidas.

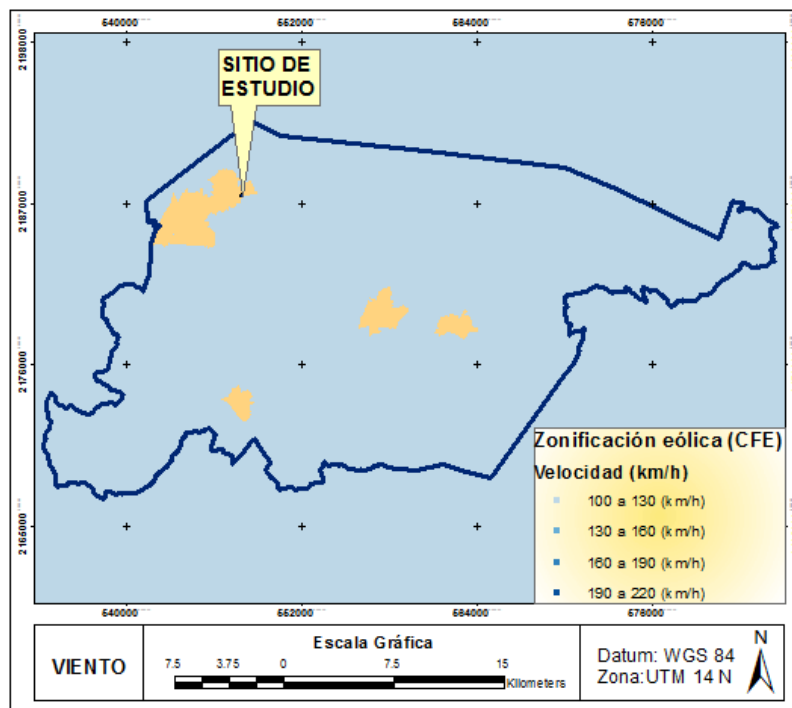


Figura 29. Velocidad del viento en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.

Precipitación Pluvial (anual, mensual, máximas y mínimas).

El nivel de precipitación pluvial anual es de un rango de 500 a 700 milímetros cúbicos por año. La temporada lluviosa alcanza su máximo durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre, predominando junio el de mayor precipitación. El tiempo seco comprende los meses de noviembre a abril.

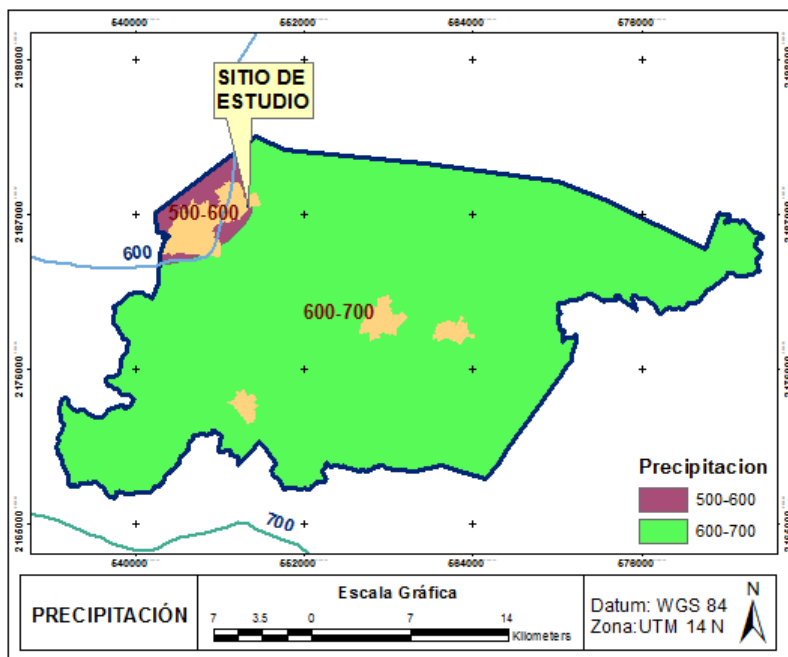


Figura 30. Precipitación pluvial en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.

B) Geología y Geomorfología

El área de estudio se caracteriza por presentar dos valles principales, cuya continuidad es interrumpida por numerosos aparatos volcánicos en extinción y en etapa de erosión.

Es posible observar dos etapas del ciclo geomorfológico; la primera indica una etapa de madurez y está representada por los valles intermontanos, donde se acumulan los depósitos de materiales volcánicos y aluviales. La segunda indica una etapa de rejuvenecimiento, representada por las zonas montañosas y arroyos en forma de “v”; debido al incremento de las pendientes topográficas las corrientes superficiales son torrenciales que erosionan con gran intensidad a las rocas por las que atraviesan.

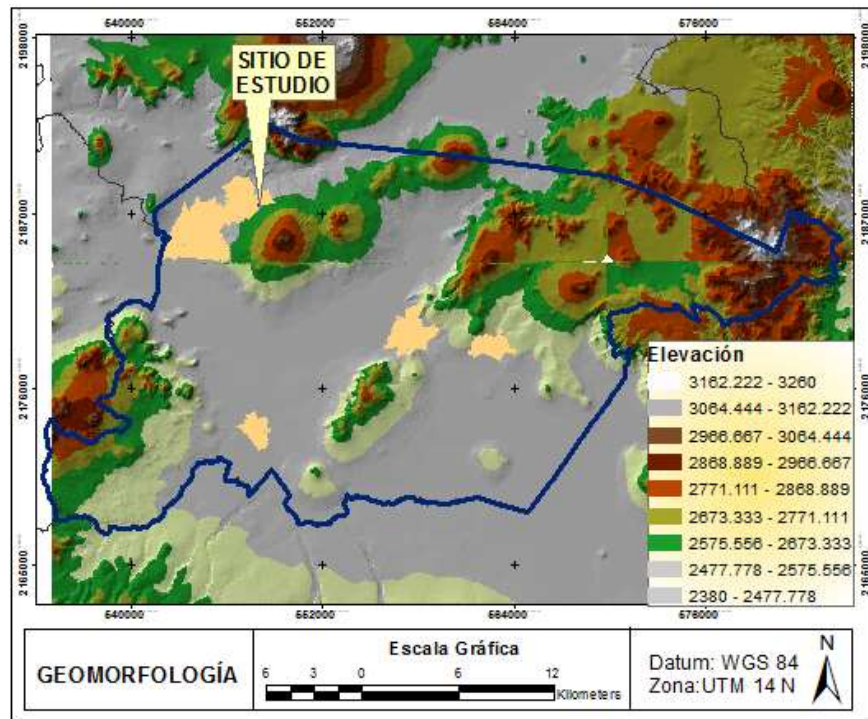


Figura 31. Geomorfología en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.

Entre los cerros más importantes destacan Santa Ana, El Águila, Tlazala, Tompeatillo, Chulco, El Tepozán, Tultengo y La Paila. Los valles denominados Tochac y Apan se encuentran a una elevación media de 2,500 msnm, éste último es el más extenso e importante.

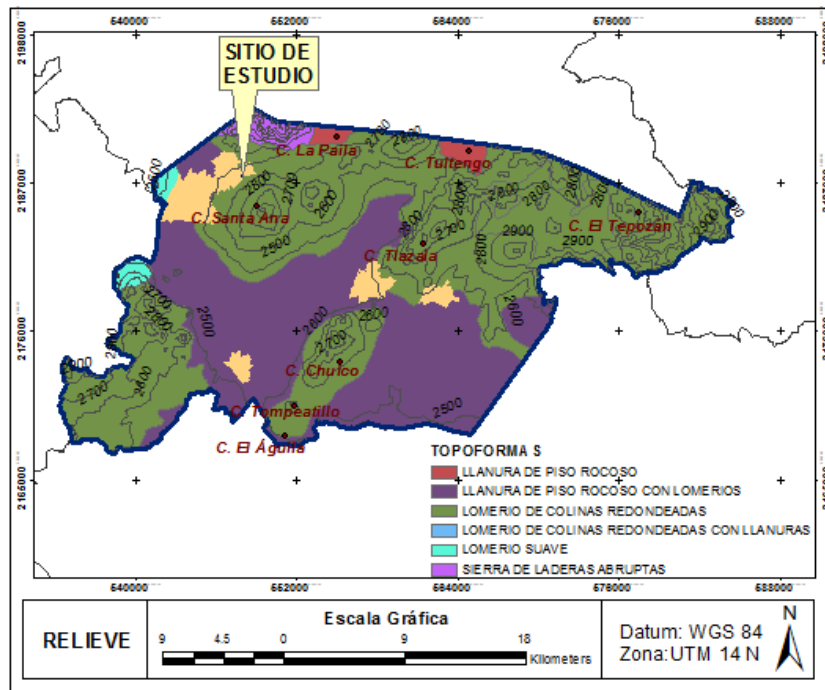


Figura 32. Relieve en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.

La geología del área de estudio consiste principalmente de derrames de lava basáltica y andesítica, así como depósitos piroclásticos. En esta región predominan los afloramientos de rocas volcánicas de diferente composición: riolitas, andesitas, basaltos, tobas y brechas volcánicas; así como diversas asociaciones de ellas. Existen además sedimentos lacustres y brechas sedimentarias. Al estar ubicada en su totalidad dentro del Eje Neovolcánico, la geología ha sido moldeada por una actividad volcánica, la cual le ha dado al relieve un perfil característico.

Cuadro 12. Unidades litoestratigráficas de la zona de estudio.

Abreviatura	Descripción
Qal	Aluvión y regolita (depósitos de talud, piedemonte, suelo residual, material piroclástico). Pleistoceno tardío al Reciente
QB	Basalto y basalto andesítico comúnmente en forma de conos volcánicos. Cuaternario



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



Q (Tb)	Toba básica del Cuaternario
Ts (A)	Andesita del Terciario superior
Ts (B)	Basalto del Terciario superior
Ts (B-Bvb)	Basalto-Brecha volcánica básica
Ts(Ta)	Toba ácida del Terciario superior
Ts(Rd)	Riolita del Neógeno
Ts (Ti)	Toba intermedia del Neógeno
Ts(R)	Dacita-Brecha volcánica ácida del Terciario superior (D-Bva); Riolita del Neógeno

Estratigrafía

La secuencia estratigrafía de la región está constituida por rocas volcánicas cuya edad varía del Terciario Medio al Cuaternario. A continuación, se describen las unidades en orden cronológico, de la más antigua a la más reciente:

Mioceno

Las dacitas son las rocas más antiguas que afloran en la zona, se presentan fracturadas y erosionadas. Afloran formando la Sierra de Apan. En la porción noroccidental afloran rocas volcánicas no diferenciadas de composición intermedia, que conforman elevaciones de aspecto complejo. Esta Unidad cubre de manera discordante a las dacitas y de la misma manera subyacen a las rocas más jóvenes. Presentan también un grado alto de fracturamiento. A esta misma edad pertenecen las andesitas y dacitas que constituyen la Sierra del Tepozán, ubicada al este del acuífero, sobre la cual se localiza el parteaguas que divide la Cuenca del Valle de México de la cuenca de Puebla. Presentan fracturamiento que en ocasiones está relleno de arcillas.

Plioceno

Formación Tarango

Representada por una alternancia de arenas tobáceas, capas de pómez y lentes de basalto, que descansan discordantemente sobre las rocas del Mioceno; su contacto superior es transicional con los depósitos aluviales. Del Plioceno son también los basaltos, andesitas y lavas basálticas que afloran al occidente, en las inmediaciones del poblado Santa Clara. Estas rocas forman sierras de poca elevación en las que se pueden observar conos cineríticos bien conservados, así como los cerros Tlazala y San Nicolás.

Cuaternario

Pleistoceno

A esta unidad corresponde la mayor superficie de afloramiento. Son producto del intenso vulcanismo del Cuaternario, representado por basaltos y andesitas que conforman conos y domos volcánicos bien conservados. Localmente, los basaltos cubren las mayores superficies de manera discordante sobre las unidades más antiguas. Son de color negro, fracturados y porosos, en ocasiones presentan intercalaciones de pómez. La gran cantidad de conos es la principal característica de la zona en donde afloran estas rocas.

Al sur del acuífero se ubican afloramientos de basaltos de fenocristales, que pertenecen a la Formación Chichinautzin. Son de colores negros, muy fracturados y porosos; presentan grandes cristales de olivino y cubren de manera discordante a los depósitos de la Formación Tarango.

Reciente

Depósitos aluviales

Rellenan los valles y las zonas topográficamente más bajas de las sierras; consisten de materiales diferente granulometría; arcillas, arenas y gravas, su espesor es variable e incluye depósitos de sedimentos lacustres.

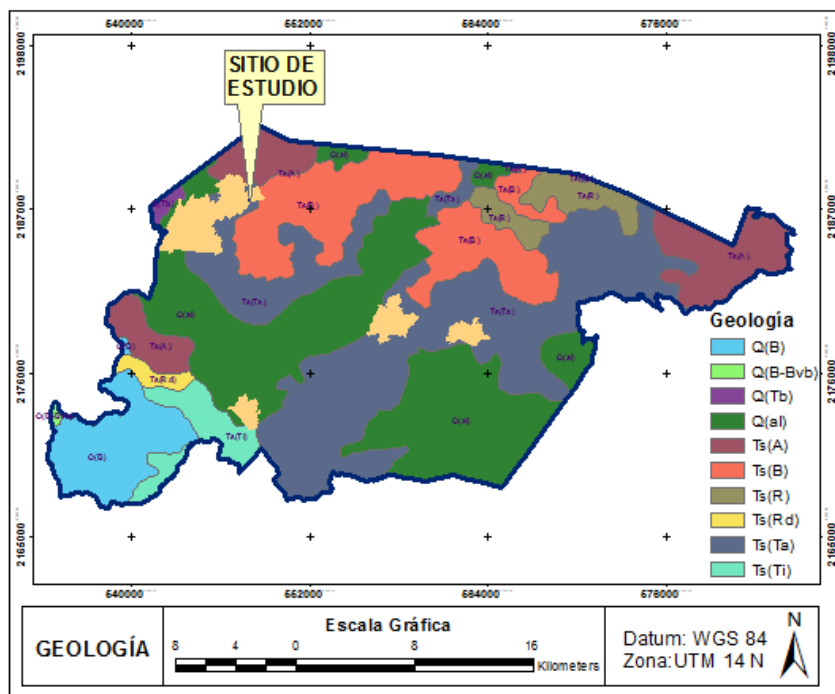


Figura 33. Geología en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.

Presencia de Fallas y Fracturamientos

Existen conos se orientan a lo largo de estos lineamientos formando sierras cuyos fallamientos y fracturamientos definen dos sistemas: SENW y SW-NE. Los valles principales corresponden a las fosas o depresiones formadas durante los procesos de fallamiento, que han sido rellenados por depósitos volcánicos y lacustres. Muchas de ellas están controladas por el sistema de fallas del Pliocuaternario, como es el caso de las Sierras de las Cruces. La dirección principal del fracturamiento en la región es de Este-Oeste.

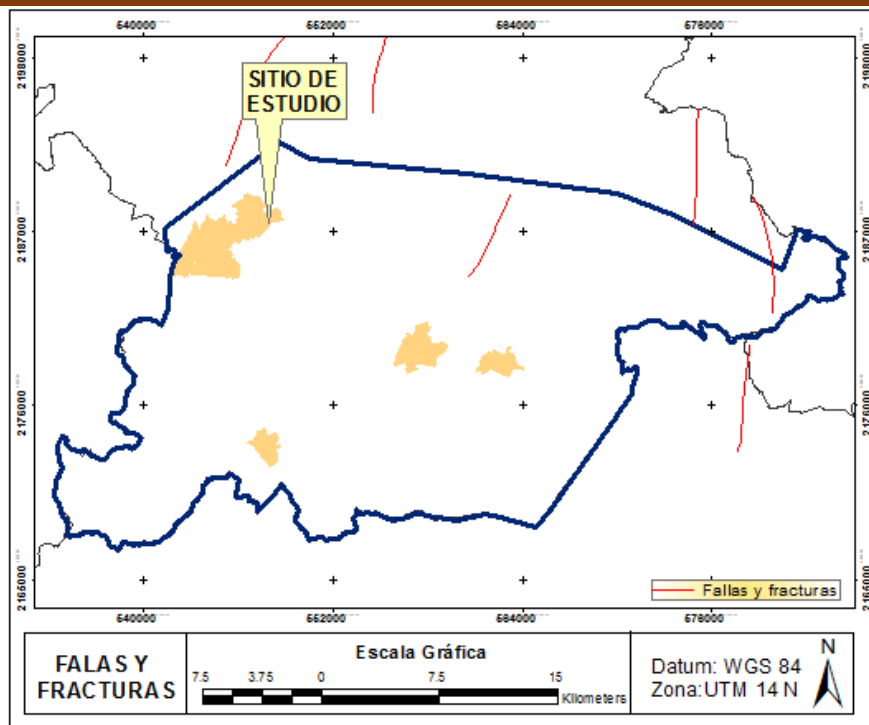


Figura 34. Fallas y fracturas en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.

Susceptibilidad de la zona a:

Sismicidad

El área de estudio se encuentra localizado en una zona sísmica de mediana actividad denominada **región B penesísmica** (zona intermedia en donde no se registran sismos frecuentemente o zonas afectadas por altas aceleraciones que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo) en donde se han llegado a sentir ligeros movimientos oscilatorios afectados por sismos de dos orígenes principales, los primeros son sismos ínter-placa; provocados por la subducción de la placa de cocos, este tipo es el más frecuente en la zona; los segundos sismos intra-placa, generados por rupturas de la placa que subduce, o bien, ligados a fallas geológicas en la corteza de la placa superior, tal como se representa en el siguiente mapa:

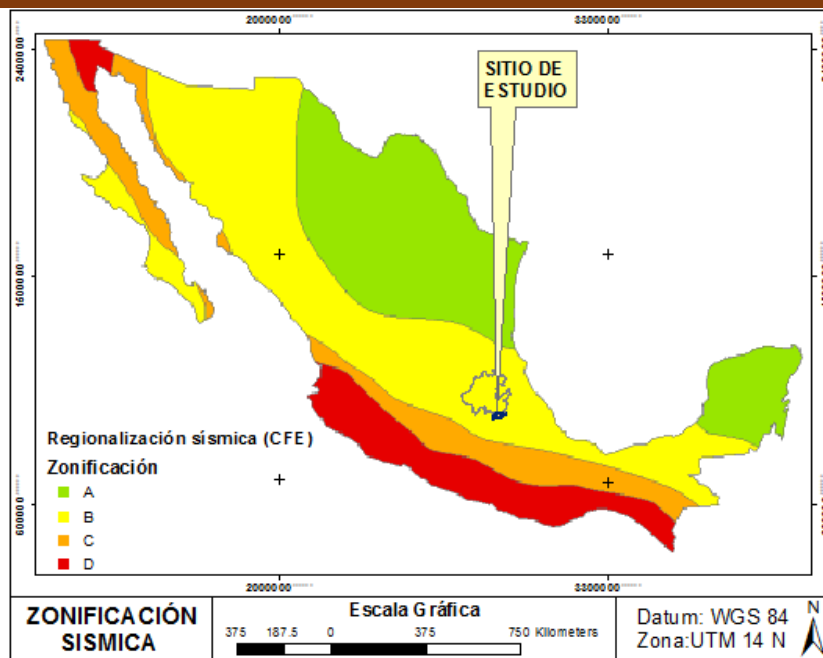


Figura 35. Regionalización sísmica de la república mexicana en el sistema ambiental regional.

En términos de micro regionalización sísmica y de acuerdo con el Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED, el grado de peligro a presentarse sismos en el sistema ambiental regional es considerado como muy bajo y bajo en donde se han llegado a presentar eventos en el que a menudo pueden llegar a ser percibidos por el ser humano, pero no suelen representar un riesgo para la población o causar daños severos a alguna infraestructura.

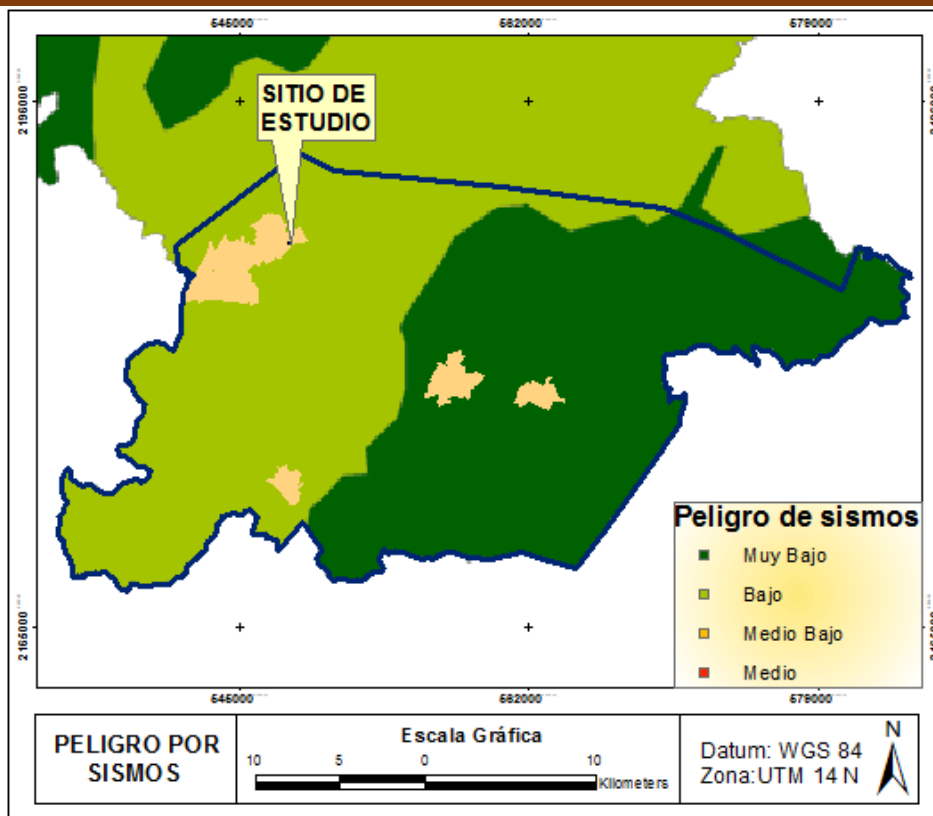


Figura 36. Grado de peligro en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.

Deslizamientos

En este rubro se puede mencionar que la zona presenta en su mayoría un grado muy bajo de susceptibilidad a fenómenos de deslizamientos de material sólido y en pequeñas porciones un riesgo moderado y alto de exposición a estos fenómenos, los cuales generalmente se llegan a presentar por la inestabilidad repentina de laderas, el desprendimiento de rocas de manera casi imperceptiblemente y el deslizamiento brusco del suelo en terrenos de pendientes altas a causada de los esfuerzos que se desarrollan en la superficie de las mismas. Además de mencionar las perturbaciones humanas en las partes más altas alterando con ello las laderas y creando peligros para todo lo que se ubican hacia niveles más bajos.

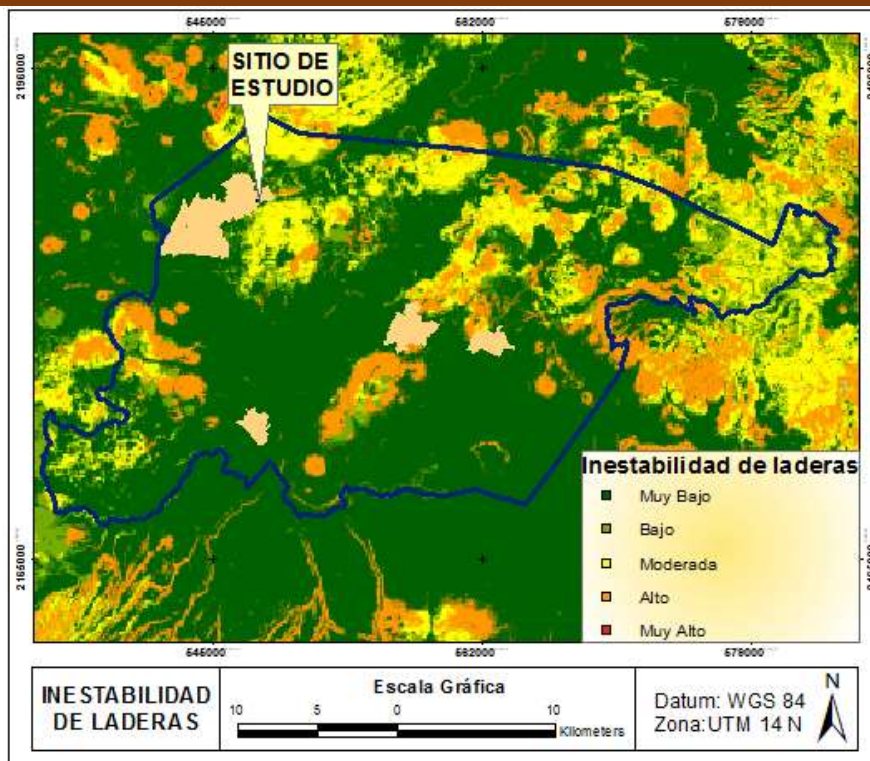


Figura 37. Inestabilidad de laderas en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.

Derrumbes

La zona presenta un bajo grado de susceptibilidad a derrumbes, ya que las regiones potenciales de presentarse este fenómeno se ubican en donde la topografía que predomina es accidentada presentando desniveles considerables, los cuales generalmente se llegan a presentar en temporada de lluvias por la inestabilidad repentina de laderas, por el desprendimiento de rocas de manera casi siempre imperceptiblemente y por el deslizamiento bruscamemente del suelo en terrenos con pendientes altas a causada de los esfuerzos que se desarrollan en la superficie de las mismas.

Posible Actividad Volcánica



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



El área de estudio se localiza en el Campo volcánico denominado Apan-Tecocomulco (CVAT), en el que se identifican tres volcanes escudo de composición de andesita basáltica. Los volcanes Santa Ana, La Lagunilla y El Viejo de Tultengo se encuentran alineados en una dirección NE-SW, dentro del semigraben de Apan y juntos forman la sierra de Santa Ana-Tultengo.

Las lavas de los volcanes son radiales y presentan espesores de alrededor de 5 m. El emplazamiento de estas estructuras ocurrió en un tiempo relativamente corto ya que se tienen edades de entre 0.625 ± 0.014 Ma. y 0.538 ± 0.014 Ma. Estos afloramientos corresponden a domos, flujos de lava relativamente erosionados y depósitos de ignimbritas de varias decenas de metros de espesor. Así mismo, estas rocas se emplazaron de manera discordante sobre diversas estructuras volcánicas monogenéticas plio-cuaternarias de composición basáltica y andesita basáltica.

Este arco volcánico ha estado activo desde el Mioceno hasta el día de hoy y su evolución se ha relacionado con características particulares de la provincia como son su orientación oblicua con respecto a la trinchera Mesoamericana y su distribución transversal con respecto a las demás provincias geológicas antiguas del centro-sur de México.

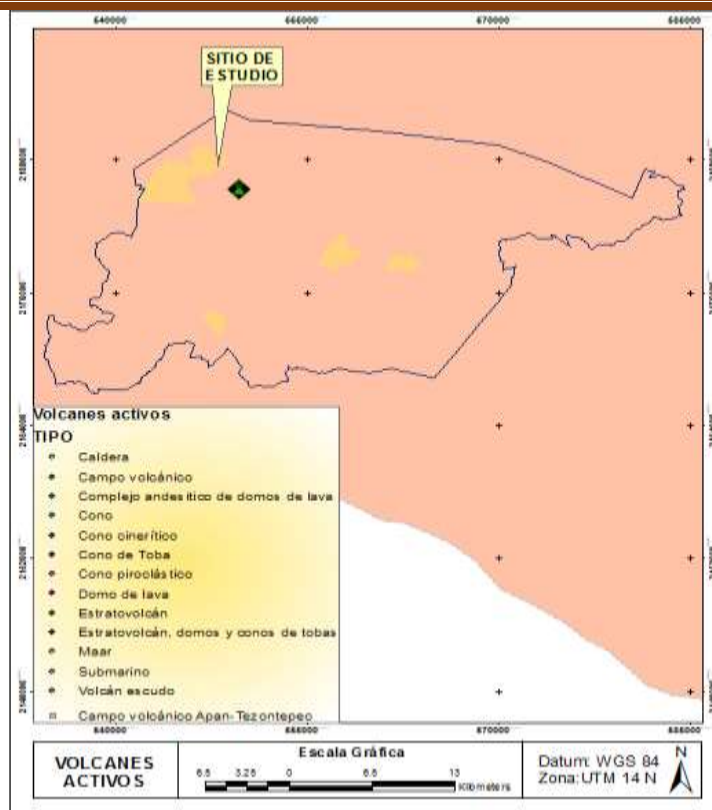


Figura 38. Volcanes activos en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.

Peligros Volcánicos

De acuerdo a los radios de afectación del simulador de riesgos del CENAPRED se asume que el peligro de erupción del volcán activo más cercano a la zona de estudio denominado “Popocatepetl” es bajo a la susceptibilidad de la caída de ceniza o material volcánico, considerando la extensión máxima de los depósitos originados por flujos calientes de material volcánico.

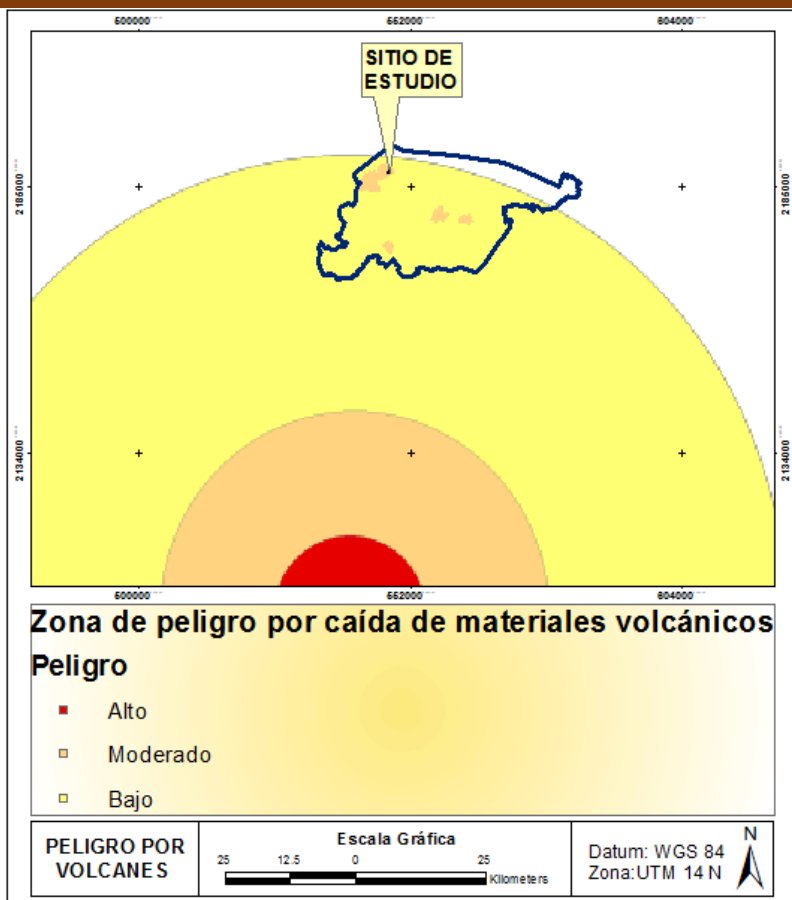


Figura 39. Mapa de escenarios de material volcánico del Popocatepetl. CENAPRED.

Nivel de Erosión

De manera general la erosión presente en la región es de tipo laminar baja y media, determinadas de manera geológica por el desprendimiento y transporte de las partículas edáficas, natural ocasionada por el viento y el agua e inducida, esta última producida por las actividades humanas, siendo uno de los principales factores que inciden en la degradación de los suelos del área de estudio.

Los sitios de mayor erosión existen principalmente en aquellas zonas cerriles donde se pierden ecosistemas a causa del avance de la ganadería extensiva o por las prácticas desorbitadas de tala, combinada con fuertes pendientes y precipitaciones torrenciales.

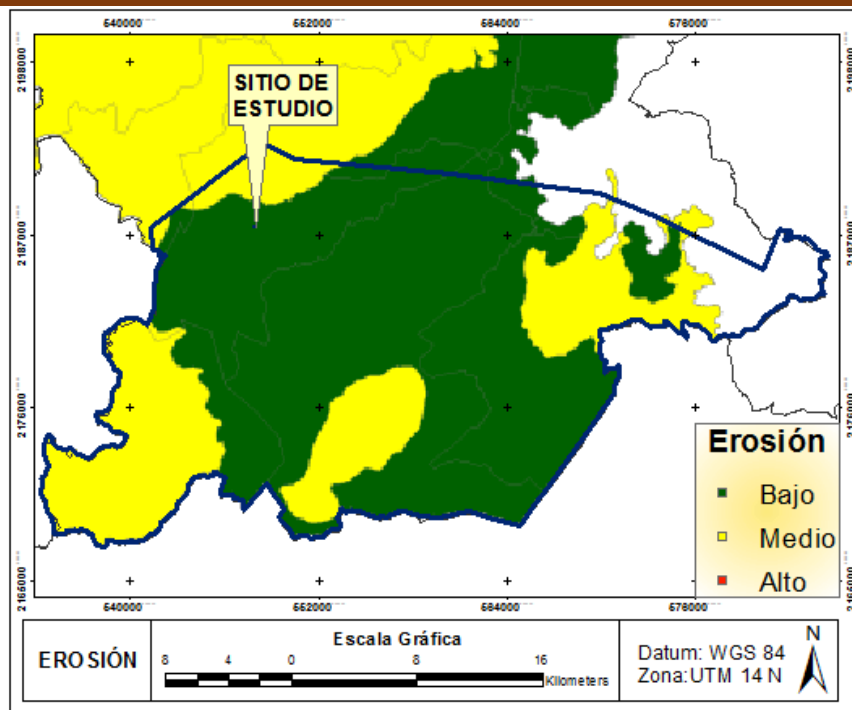


Figura 40. Tipos de erosión presentes en la zona de estudio. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.

C) Suelos

A continuación, se observan las principales unidades de suelo dentro del área de estudio:

Tipos de suelos

A) Cambisol

Se caracteriza por tener una capa superficial de color claro que puede ser o no pobre en materia orgánica y una saturación de bases del 50 % o más en un espesor entre 20 y 50 cm de la superficie, pero que a esa profundidad no son calcáreos. Su susceptibilidad a la erosión va de moderada a alta.

B) Feozem

Presentan una fertilidad de moderada a alta, tanto potencial como actual, con condiciones químicas y físicas generalmente apropiadas para actividades agropecuarias. El Feozem háplico es la principal unidad que destaca en la región con el 51% aproximadamente, siendo principalmente de origen aluvial estos suelos se caracterizan por presentar un epipedon mólico, con un horizonte de diagnóstico argico o albico cambico y vertico, su mineralogía se caracteriza por presentar minerales fácilmente intemperizables. En la zona se emplean para agricultura de temporal, estos suelos son muy importantes en la economía agrícola de la zona, ya que se emplea principalmente en el cultivo de cebada y avena. Estos suelos se caracterizan por una evolución moderada, presencia de arcillas de tipo esmectita.

C) Litosol

Es un suelo que está limitado por roca continua dura, coherente dentro de los 10 cm de profundidad de la superficie. Su susceptibilidad a erosionarse puede ser moderada o alta, dependiendo del clima y la topografía de la zona. Esta unidad de suelos no presenta subunidades.

D) Regosol

Son suelos formados por material suelto, excepto por aluvial reciente y materiales de texturas gruesas o que muestran propiedades flúvicas. Carecen de propiedades gléyicas dentro de los primeros 50 centímetros. No tienen ningún horizonte de diagnóstico (posiblemente uno ócrico).

Las propiedades de estos suelos están ampliamente determinadas por el material original, la poca evolución que presentan se debe a las condiciones climáticas y a los aportes continuos de material (aluviones).

Su uso es muy variable, aunque se menciona frecuentemente que el laboreo exhaustivo puede conducir a la destrucción total de estos suelos, por lo que se recomienda la reforestación y obras de conservación de suelos.

E) Vertisol

Son suelos que después de haber mezclado los 20 cm superiores, tienen 30 % o más de arcilla en todos los horizontes a una profundidad no menor de 50 cm; desarrollan grietas de la superficie del suelo hacia las cuales en algún período (a menos que el suelo se riegue), tienen cuando menos 1 cm de ancho a una profundidad de 50 cm. Son suelos de color oscuro que tienen textura uniforme fina o muy fina y un contenido bajo de materia orgánica, pero que tal vez su propiedad más importante es la denominación de la arcilla en la fracción del látice de arcilla expandente, por lo general, monmorillonita, que ocasiona que esos suelos al secarse se encojan y agrieten.

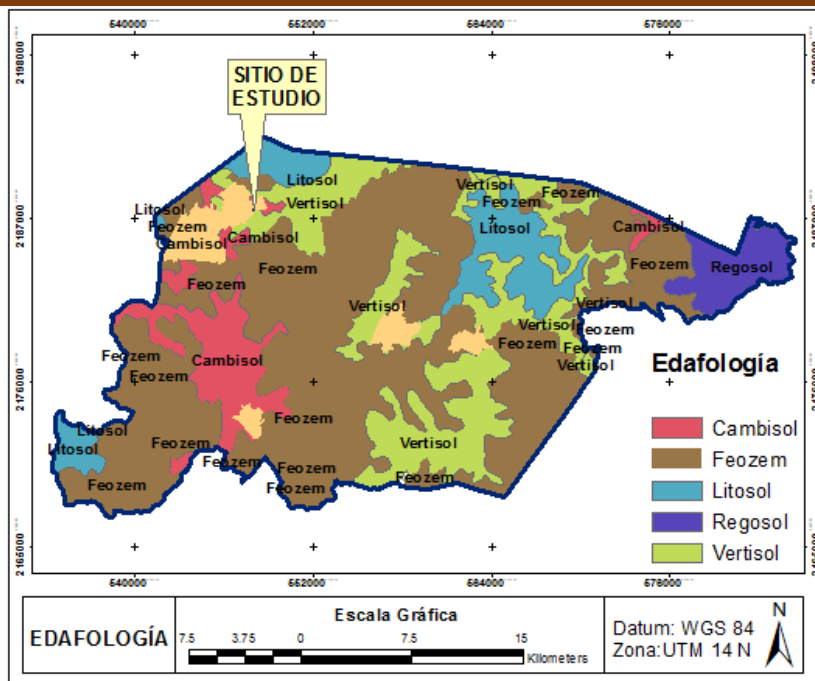


Figura 41. Tipos de suelos correspondientes al sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.

D) *Hidrología Superficial y Subterránea*

Hidrología Superficial

El área de estudio se encuentra inmersa en la Región Hidrológica No. (Rh-26) Río Panuco y Tuxpan–Nautla, Subcuenca del Río Tezontepec, L. Tochac y Tecocomulco y Río Laxaxalpan.

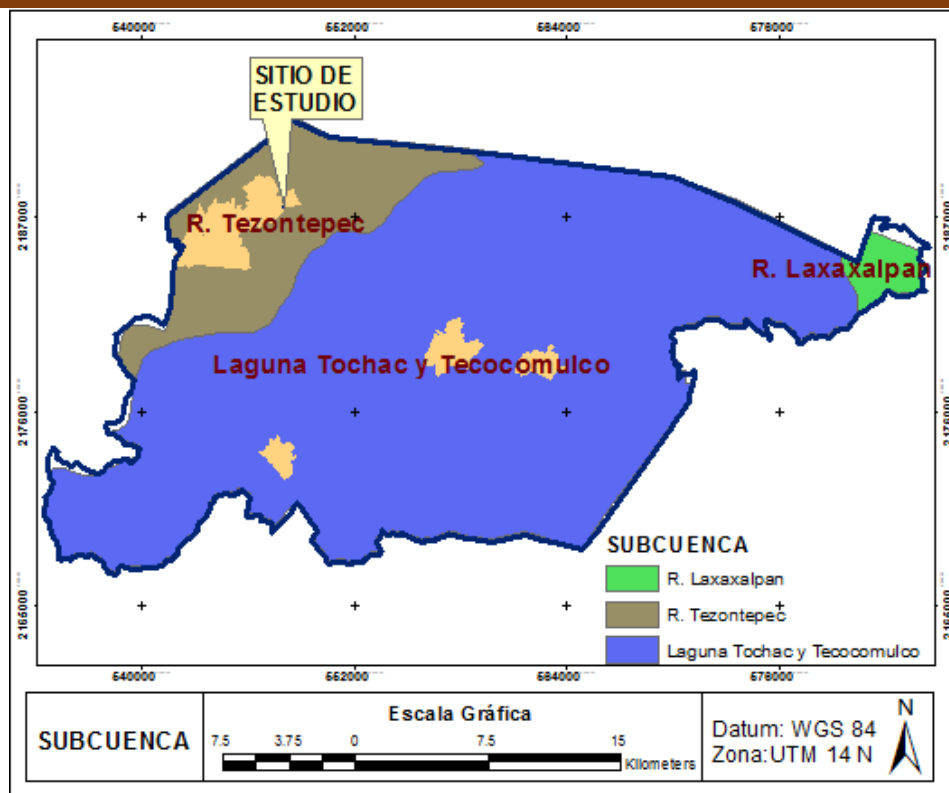


Figura 42. Subcuenca hidrológica en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.

En general, el drenaje es incipiente, sólo se manifiesta con mayor claridad en las zonas de lomeríos que circundan a los valles y en éstos mismos, debido a que las rocas que conforman las primeras capas de las unidades fisiográficas están conformadas por tobas arcillosas de baja permeabilidad. En las zonas de lomeríos se puede apreciar drenaje de tipo paralelo y de tipo radial, tanto convergente como divergente, en los aparatos volcánicos y en la periferia de las lagunas que se han formado en el centro de los valles endorreicos.

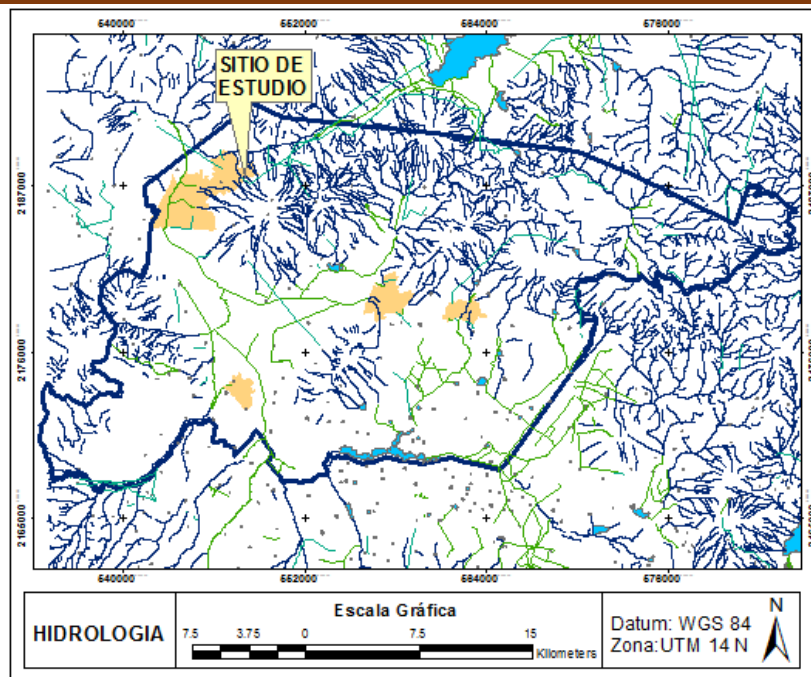


Figura 43. Hidrología en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.

En las extensas planicies denominadas localmente “llanos”, ubicados al oeste de la población Apan, se encuentran algunos arroyos conectados por canales, como el denominado Canal Acopinalco, que auxilia a los escurrimientos superficiales que circulan, en general, de los alrededores de la población de Apan, hacia el oeste. Este canal continúa hacia el noroeste, pasando por Ciudad Sahagún, para conectar con el Río Tecocomulco, que continua en dirección oeste. Por otra parte, los “llanos” ubicados al sur de la población de Apan, presentan escurrimientos provenientes de las elevaciones topográficas del noreste, los cuales al llegar al valle son captados por una serie de canales (canales Mala Yerba y Atocha), que conducen sus aguas; estos escurrimientos desembocan en la laguna San Antonio de Atocha o Tochac. Posteriormente esta laguna descarga sus aguas a través de un arroyo que circula en dirección al sur.

Cuerpos de agua

Los cuerpos de agua perennes e intermitentes más importantes en la zona de estudio son: la laguna San Antonio de Atocha o Tochac, Benito Juárez, La Laguna, Laguna Guadalupe, Almoloya, Bordo Blanco, Palo Dulce, Laguna San Antonio y Metlapil. Así mismo existen en la región pequeños cuerpos de agua de relativa importancia, contruidos de manera rustica por los habitantes de las diferentes localidades, con la finalidad de captar agua de lluvia principalmente para abrevadero de ganado de traspatio.

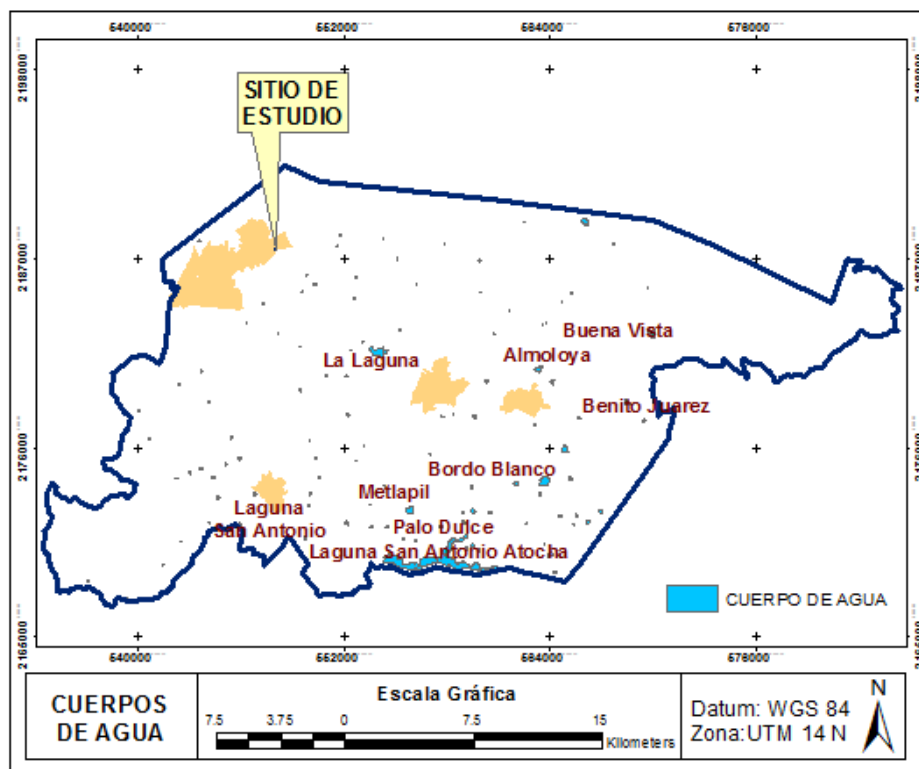


Figura 44. Cuerpos de agua en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.

Hidrología Subterránea

La región de estudio se localiza en el Acuífero de Apan, el cual cubre una superficie aproximada de 733 km².

De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia del Agua de 2013, los municipios Apan, Almoloya, Tepeapulco y Tlanalapa se clasifican como zona de disponibilidad 4 y Emiliano Zapata como zona de disponibilidad 5. El principal uso es el público-urbano. En la superficie del acuífero no se localiza ningún distrito o unidad de riego, ni se ha constituido a la fecha el Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS).

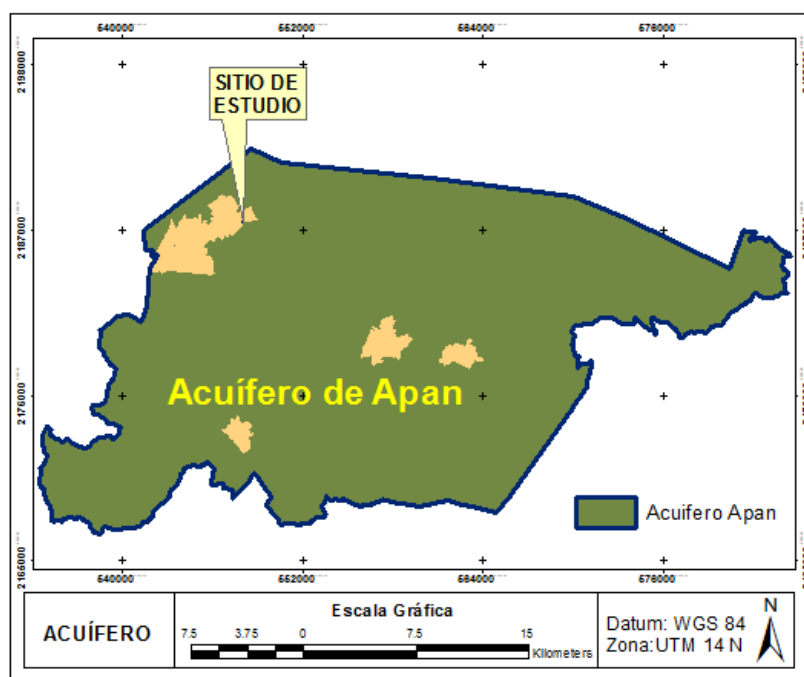


Figura 45. Acuífero en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.

Las posibilidades de almacenamiento de agua en el subsuelo en la zona de estudio presentan la siguiente distribución:

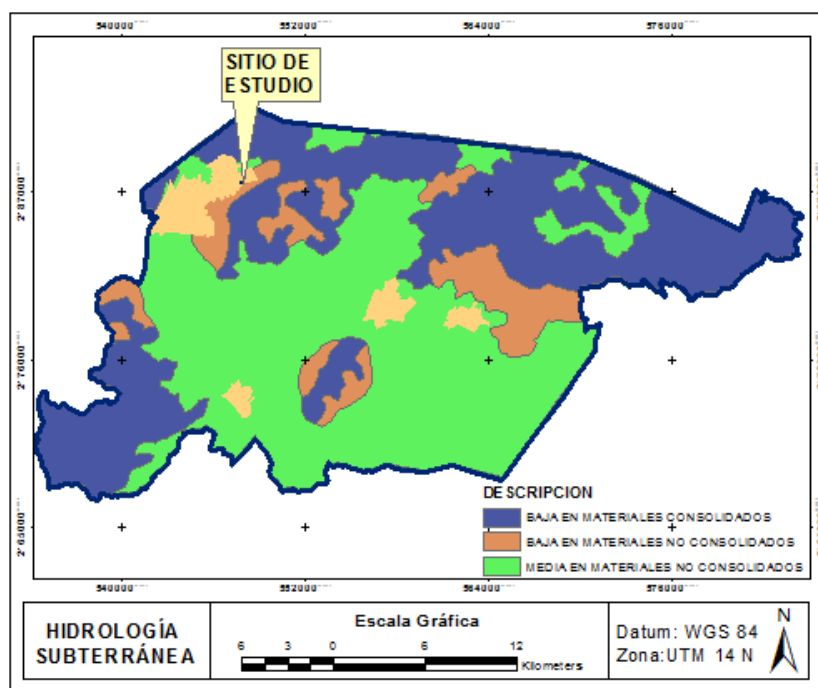


Figura 46. Hidrología subterránea en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.

Acuífero Apan

Tipo de acuífero

Las evidencias geológicas, estructurales, geofísicas e hidrogeológicas permiten definir la presencia de un acuífero tipo libre heterogéneo y anisótropo, con presencia de condiciones de semiconfinamiento debido a la presencia de depósitos de arcillas; constituido en su porción superior, por sedimentos aluviales y fluviales de granulometría variada, que conforman los cauces de los arroyos y los valles, cuyo espesor puede alcanzar algunos cientos de metros. La porción inferior se aloja en una secuencia de rocas ígneas extrusivas, integrada por derrames volcánicos, principalmente basaltos, tobas y andesitas, que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento, que en superficie funcionan como zonas de recarga.

Profundidad del nivel estático

efecto de la topografía. El flujo subterráneo es radial y concéntrico hacia la porción central de los valles; en el valle de Tochac hacia la laguna del mismo nombre, con dirección preferencial hacia el sur, y en el valle de Apan la trayectoria es primero NE-SW y después SE-NW, hacia el acuífero vecino Cuautitlán- Pachuca.

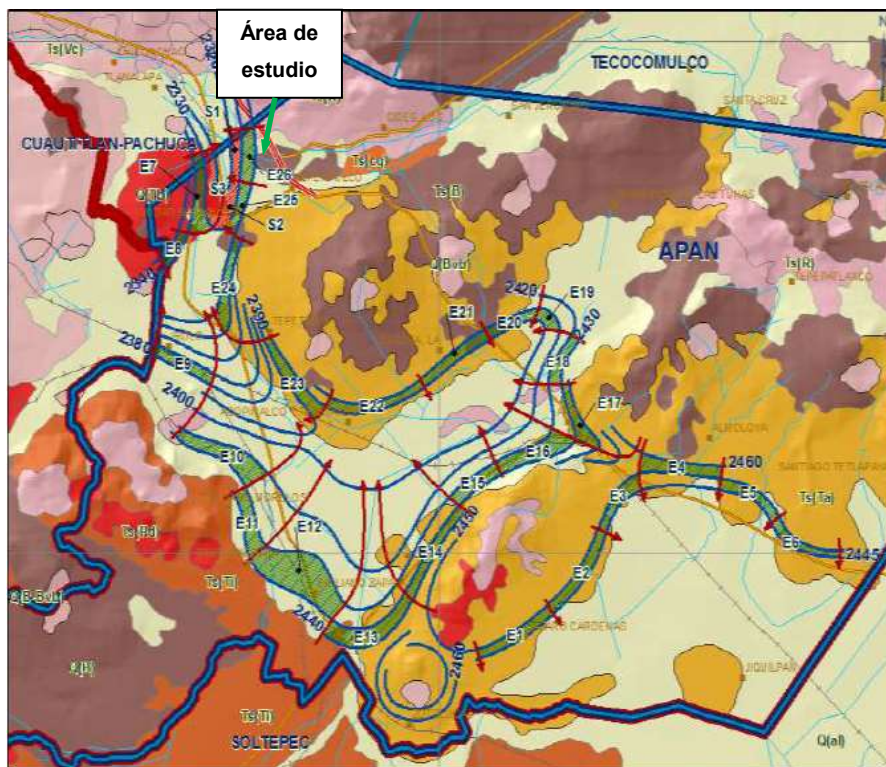


Figura 48. Elevación del nivel estático en msnm.

Evolución del Nivel Estático

Con respecto a la configuración de evolución del nivel estático en el periodo 1996-2007, se observa que sólo se registran valores de abatimiento entre 1.0 y 2.0 m al suroeste de Emiliano Zapata, norte de Apan y en las inmediaciones de Almoloya (figura 5), lo que representa un ritmo promedio anual de abatimiento de 0.15 m.

La mayor parte de la superficie del acuífero presenta recuperaciones en la posición de los niveles del agua. De manera general, se puede establecer que los abatimientos son puntuales y casi imperceptibles. Hacia las zonas de recarga se registran recuperaciones promedio de 0.3 m anuales.

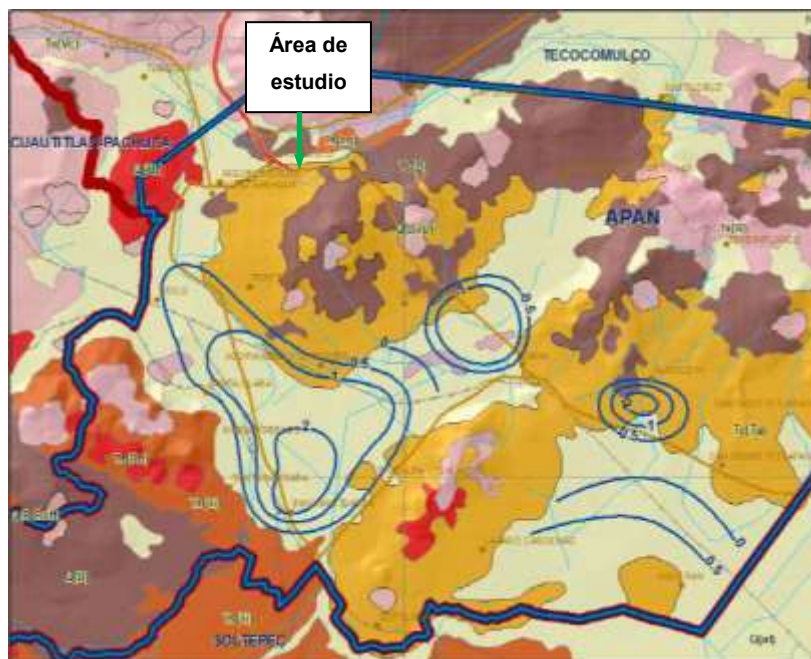


Figura 49. Evolución del nivel estático en metros.

Aprovechamiento de las Aguas Subterráneas

Se tienen registrados un total de 58 aprovechamientos de agua subterránea, de los cuales 51 son pozos, 4 norias y 3 manantiales; sólo 6 pozos se encontraron inactivos durante la realización del censo. El volumen total de extracción estimado es de 14.8 hm³/año, de los cuales 12.1 hm³/año (81.8%) se destinan al uso público-urbano, 1.1 hm³/año (7.4 %) es utilizado para uso agrícola, 0.5 hm³/año (3.4%) para uso doméstico y 1.1 hm³/año (7.4%) para usos múltiples. La descarga a través de los manantiales es muy baja y se considera despreciable para fines del balance.

Calidad del agua subterránea



De acuerdo con la concentración de sólidos totales disueltos (STD), se registran valores que varían de 300 a 400 ppm, que no sobrepasan el límite máximo permisible de 1000 ppm establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994 para el agua destinada al consumo humano. Para el caso de las determinaciones de los metales, en la mayoría de ellos no fueron detectables y en otros su concentración es muy baja. En lo que respecta a la conductividad eléctrica, el agua se clasifica como dulce, de acuerdo al criterio establecido por la American Potability and Health Association (APHA, 1995), ya que sus valores varían de 300 a 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

IV.2.2 Aspectos bióticos

A) Vegetación terrestre

De acuerdo al tipo de vegetación y uso de suelo donde se encuentra localizada la zona de estudio la entidad de vegetación que predomina es aquella dedicada a las actividades agrícolas en donde la cubierta vegetal primaria ya ha sido destruida. Mientras que la vegetación primaria existente tiene diversos grados de disturbio y se agrupa en los siguientes tipos: bosque, matorral y pastizal.

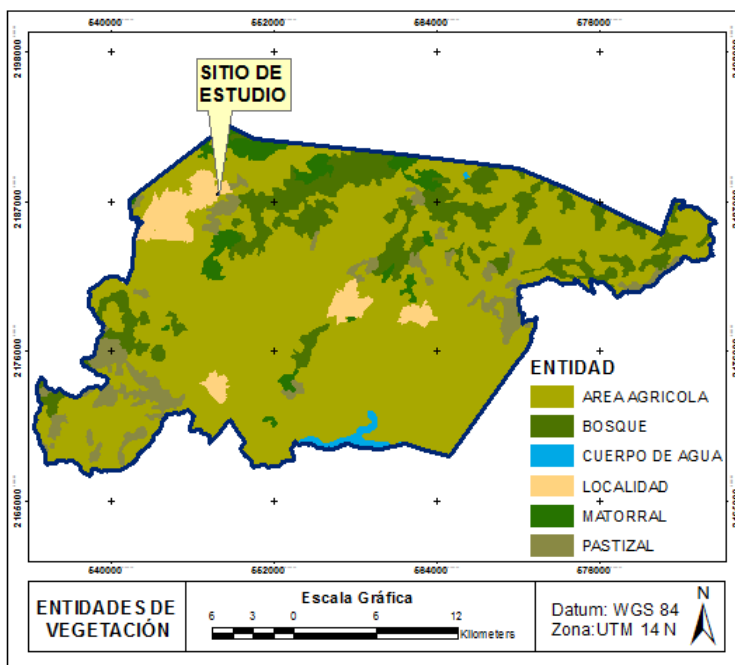


Figura 50. Entidades de vegetación en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.

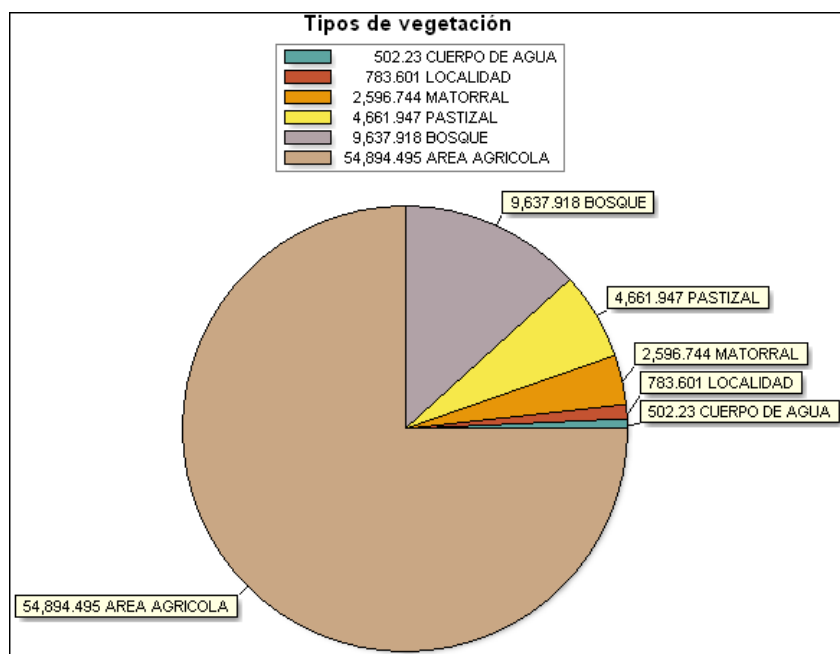


Figura 51 Distribución de las entidades de vegetación en el sistema ambiental regional.

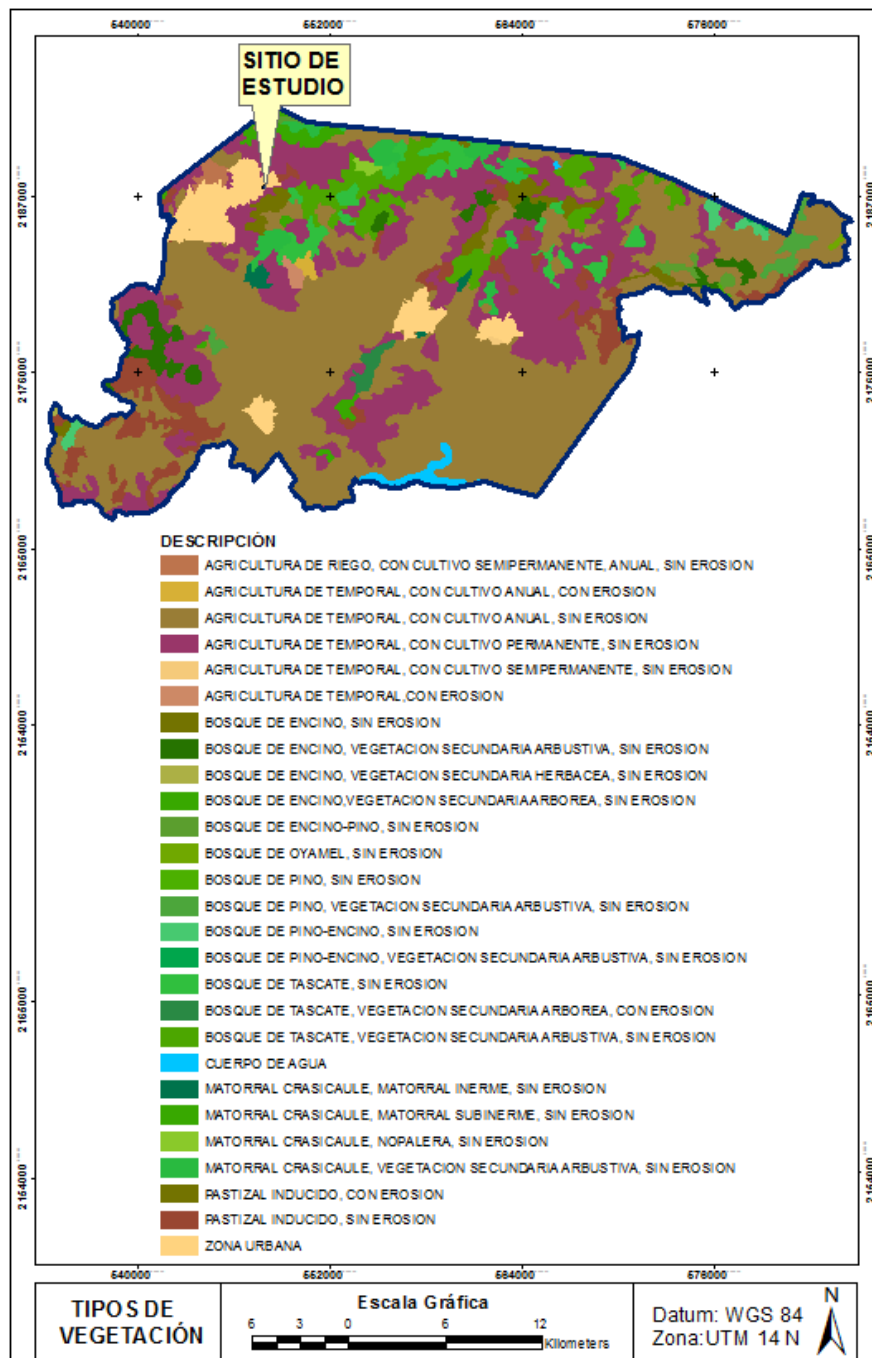


Figura 52. Tipos de vegetación en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.

Cuadro 13. Superficies de vegetación en el sistema ambiental regional

Descripción	Entidad	Área (Has.)
Agricultura de riego eventual, con cultivo anual	Área agrícola	112.90
Agricultura de riego, con cultivo anual, semipermanente	Área agrícola	110.11
Agricultura de riego, con cultivo semipermanente, anual	Área agrícola	1691.49
Agricultura de temporal, con cultivo anual	Área agrícola	45888.12
Agricultura de temporal, con cultivo permanente	Área agrícola	33666.05
Agricultura de temporal semipermanente, permanente, anual	Área agrícola	43.70
Bosque cultivado	Bosque	47.85
Bosque de encino	Bosque	59.62
Bosque de encino, vegetación secundaria arbustiva	Bosque	519.95
Bosque de pino-encino, vegetación secundaria arbustiva	Bosque	245.85
Bosque de tascate	Bosque	257.86
Bosque de tascate, vegetación secundaria arbustiva	Bosque	492.22
Matorral crasicaule, matorral inerme	Matorral	703.99
Matorral crasicaule, matorral subinerme	Matorral	1947.69
Matorral crasicaule, nopalera	Matorral	508.74
Matorral crasicaule, vegetación secundaria arbustiva	Matorral	3553.27
Matorral desertico rosetofilo, crasirosulifolios	Matorral	9.94
Matorral desertico rosetofilo, matorral inerme	Matorral	221.31
Matorral desertico rosetofilo, matorral subinerme	Matorral	789.24
Pastizal cultivado	Pastizal	25.37
Pastizal inducido	Pastizal	3970.08

A continuación, se muestra y describe la distribución espacial de los principales tipos de vegetación existentes en el sistema ambiental regional.

A) Bosque de Pino-Encino

Es una comunidad donde no hay una clara dominancia de pinos o de encinos. Se componen de una o dos especies de pino (*Pinus*) y dos especies más de encino (*Quercus*).

Las especies de árboles más frecuentes son:

Cuadro 14. Especies de bosque-encino

<i>Pinus hartwegii</i> (ocote)	<i>Quercus crassipes</i> (encino)
<i>Pinus montezumae</i> (ocote)	<i>Quercus laurina</i> (encino hoja de laurel)
<i>Pinus teocote</i> (ocote)	<i>Quercus rugosa</i> (encino hoja ancha)

Especies frecuentes en los encinares y en los pinares también se pueden encontrar en estos tipos de vegetación. Tal es el caso de:

Cuadro 15. Especies de encino

<i>Alnus jorullensis</i> (aile)	<i>Cupressus lusitanica</i> (cedro)
<i>Arbutus xalapensis</i> (madroño)	<i>Juniperus deppeana</i> (táscate)
<i>Prunus serotina</i> (capulín)	

B) Bosque de Encino

Son bosques abiertos o cerrados con un estrato arbóreo que puede tener entre 5 y 15 m de altura, a veces hasta 25 m. los árboles casi siempre son simpódicos, caducifolios o perennifolios, de hojas anchas y frecuentemente coriáceas.

Los bosques de encinos son dominados por *Quercus rugosa* (encino hoja ancha). Así mismo también se presentan dos o más especies dominantes, como sucede en la sierra de los pitos a 2,630 m de altitud, donde se encuentra a *Quercus frutex* (encino chaparro), *Q. microphylla* (encino) y *Quercus* sp. formando un estrato de 5-6 m de alto.

Cuadro 16. Especies del bosque de encino

<i>Agave</i> sp. (maguey)	<i>Buddleia cordata</i> (tepozán)
<i>Amelanchier denticulata</i> (membrillo cimarrón, tlaxioqui)	<i>Dasyllirion acrotriche</i> (cucharilla)
<i>Arctostaphylos pungens</i> (manzanita, pingüica)	<i>Echeveria coccinea</i> (siempreviva)
<i>Opuntia</i> sp. (nopal)	<i>Salvia elegans</i> (mirto)
<i>Quercus frutex</i> (encino chaparro)	<i>Senecio praecox</i> (palo loco)

Otra variante del encinar existe en varios cerros con abundantes afloramientos rocosos. A partir de los 2,500 m de altitud hay árboles de *Quercus frutex*, *Q. potosina* (encino), arbustos de estas dos especies, y en áreas más limitadas árboles de *Q. crassifolia* (encino tecomate). Hay también elementos diversos de matorral xerófilo. Sobre los árboles abunda la epífita *Tillandsia recurvata* (heno pequeño).

C) Bosque de táscate

Es una comunidad abierta que se presenta a altitudes de 2,500 a 2,800 m, dominada por *Juniperus deppeana* (táscate), un arbusto de 3 a 6 m de alto.

Los espacios entre los árboles de táscate son ocupados por especies como:

Cuadro 17. Arboles de táscate

<i>Agave inaequidens</i> (maguey)	<i>Gymnosperma glutinosum</i> (escobilla, pegajosa, tatalencho)
<i>Agave salmiana</i> (maguey pulquero)	<i>Opuntia</i> sp. (nopal)
<i>Baccharis conferta</i> (escoba, hierba del carbonero)	<i>Quercus microphylla</i> (encino)
<i>Eupatorium</i> sp.	<i>Senecio salignus</i> (jarilla)
<i>Stevia</i> sp.	

Asimismo, este espacio puede estar ocupado principalmente por pastizal con especies de afinidad templada o semiárida como:

Cuadro 18. Especies de afinidad templada

<i>Brachypodium mexicanum</i>	<i>Muhlenbergia</i> sp.
<i>Briza subaristata</i>	<i>Stipa constricta</i>
<i>Buchloe dactyloides</i>	<i>Trisetum</i> sp.
<i>Hilaria cenchroides</i>	

D) Matorral Crasicaule

Se distribuye a todo lo largo y ancho de la parte centro-oeste de la Entidad, se le observa en rodales grandes y pequeños; lo caracterizan las cactáceas de tallos suculentos que le dan una fisonomía distintiva; es un matorral abierto dominado por especies crasicaules mezcladas con especies arbustivas, sufrutescentes y herbáceas, todas ellas son xerófilas, a menudo espinosas. El matorral crasicaule con fisonomía de nopalera, se refiere a que tiene dominancia de nopales (*Opuntia* spp.).

En áreas muy reducidas dominan sobre el nopal, *Stenocereus* sp. o el garambullo (*Myrtillocactus geometrizans*), además, presenta elementos como limpia tuna (*Mimosa biuncifera*) y algunas eminencias de *Yucca filifera* y *Yucca decipiens*.

Se desarrolla en las sierras, lomeríos y llanuras donde el régimen de lluvia es muy escaso y está sostenido por suelos poco profundos, como Regosoles y Litosoles.

A continuación, se muestran las siguientes especies:

Cuadro 19. Especies de matorral xerófilo

<i>Agave lechuguilla</i>	<i>Dasyllirion acrotiche</i> (espadín)
<i>Yucca spp</i>	<i>Opuntia sp.</i> (nopal)
<i>Opuntia imbricata</i> (cardón)	<i>Agave sp.</i> (maguey)
<i>Opuntia pallida</i>	<i>Schinus molle</i> (pirú, pirul)
<i>Yucca filifera</i> (izote, palma)	<i>Mimosa spp</i>
<i>Viguiera trachyphylla</i>	<i>Nolina parviflora</i> (nolina)
<i>Montanoa tomentosa</i> (zoapatle)	<i>Eysenhardtia polystachya</i> (palo dulce)

Otros arbustos más bajos son:

Cuadro 20. Otros arbustos

<i>Asclepias linaria</i>	<i>Justicia caudata</i>
<i>Bouvardia ternifolia</i>	<i>Loeselia mexicana</i> (espinosilla)
<i>Jatropha dioica</i> (sangregrado)	<i>Salvia melissodora</i> (mirto)

Los matorrales pueden estar muy alterados por pastoreo, manifestándose muy abiertos y con pastizal, donde se reconocen las siguientes especies:

Cuadro 21. Matorrales alterados por el pastoreo

<i>Agrostis sp.</i>	<i>Bouteloua gracilis</i>
<i>Allium glandulosum</i>	<i>Bouteloua sp.</i>
<i>Aristida sp.</i>	<i>Buchloe dactyloides</i>
<i>Buchlomimus nervatus</i>	<i>Lycurus sp.</i>
<i>Hilaria cenchroides</i>	<i>Muhlenbergia rigida</i>
<i>Leptochloa dubia</i>	<i>Stipa constricta</i>
<i>Ferocactus latispinus</i>	<i>Mammillaria magnimamma</i>

Los factores de disturbio más sobresalientes son el pastoreo y otras actividades (caminos, extracción de leña y materiales para construcción, etc.) asociadas a la cercanía de asentamientos humanos.

E) Pastizales

Los pastizales son una asociación vegetal constituida por individuos gramínoideos que pueden existir por diferentes causas; crecen en áreas en donde el hombre interviene; en terrenos agrícolas abandonados o bosques talados con introducción de fuego.

El pastizal natural generalmente es utilizado para pastoreo extensivo, sin embargo, si es sobrepastoreado provoca la disminución de especies palatables y posteriormente inicia procesos de erosión. Se le encuentra en cualquier geoforma, con especies como *Aristida sp.* y *Muhlenbergia rigida*. El pastizal inducido, que al igual que el cultivado se utiliza en la alimentación de ganado bovino y equino, se emplea de manera extensiva, mientras que el pastizal cultivado con especies como pangola (*Digitaria decumbens*) y estrella africana (*Cynodon plectoastachyum*), sostiene una ganadería intensiva, desarrollado principalmente al noreste y este en valles y partes bajas de las sierras.

En la región sur del Estado el pastizal inducido es el más extendido, pues se adapta fácilmente a las diversas condiciones climáticas y edáficas presentes. Está constituido por el pasto *Hilaria cenchroides*; se desarrolla por la alteración de la vegetación natural, donde se encuentra solo o intercalado con bosque de encino y áreas erosionadas. Estos pastizales se emplean para alimentar al ganado, aunque en algunas ocasiones su mal uso o el excesivo pastoreo provoca la erosión de los suelos.

La distribución del pastizal adopta una forma irregular y aleatoria, con fragmentos en la mayor parte del territorio hidalguense y asociado prácticamente a todas las condiciones climáticas y edáficas.

Especies en riesgo

En la región de estudio hay 15 especies consideradas bajo alguna categoría de riesgo por la norma oficial mexicana: NOM-059-SEMARNAT-2001.

Cuadro 22 Especies vegetales consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2001

Familia	Especie	Nombre común	Categoría	Distribución
Agavaceae	<i>Furcraea bedinghausii</i> C. Koch	Palmita, shishe	A	Mc, Mm, Ep, Sg
Cactaceae	<i>Echinocereus pulchellus</i> (Mart.) K. Schum.	S.D	Pr	Pa, Mm
Cactaceae	<i>Mamillaria aureiceps</i> (Lem.) Brit. & Rose	S.D	A	Mr
Cactaceae	<i>Stenocactus coptonogonus</i> (Lem.) A. Berger	S.D	Pr	Pa, Ep, Zp
Cupressaceae	<i>Cupressus lusitanica</i> Mill.	Cedro blanco	Pr	Mc, Mm
Cupressaceae	<i>Juniperus monticola</i> Martínez	Cedrón	Pr	Mc, Pa, Mm
Ericaceae	<i>Comarostaphylis discolor</i> (Hook.) Diggs	Madroño borracho	Pr	Mc, Pa, Mm, Ep
Gentianaceae	<i>Gentiana spathacea</i> H.B.K.	Flor de hielo, flor de los hielos	Pr	Mc, Pa, Mm, Ep
Leguminosae	<i>Trifolium wormskioldii</i> Lehm.	S.D	A	Mm
Nolinaceae	<i>Dasyliion acrotiche</i> (Schiede) Zucc.	Cucharilla	A	Mc, Pa, Ep, Zp, ZJ, To, Vt
Pinaceae	<i>Pseudotsuga macrolepis</i> Flous	Romerillo	Pr	Mc, Pa, Ep
Pyrolaceae	<i>Hypopitys multiflora</i> Scop. (<i>Monotropa hypopitys</i> L.)	S.D	Pr	Mc, Ep
Taxaceae	<i>Taxus globosa</i> Schlecht.	Tejo	Pr	Mc, Ep

B) Fauna

La fauna existente en el sistema ambiental regional está determinada por factores abióticos, bióticos e históricos. Entre los abióticos más relevantes están el clima y la composición del suelo. El clima, por ejemplo, determina la disponibilidad de agua y la aparición de componentes importantes de los nichos ecológicos que usarán los animales; por su parte, la composición del suelo determina la disponibilidad de nutrientes y tipo de plantas que estarán presentes.

Entre los factores bióticos que determinan la fauna de un lugar destaca la presencia de otras especies en la zona (por ejemplo, plantas asociadas a un tipo de vegetación), la interacción con estas especies (e.g., herbivoría, depredación, competencia, parasitismo, mutualismo) y la interacción con sus recursos alimenticios. Los efectos históricos en la fauna de un lugar pueden ser divididos en efectos naturales y humanos. Los efectos naturales tienen que ver con los procesos geológicos (como la tectónica de placas) que han determinado la presencia de una especie en el sitio, y los efectos humanos tienen que ver con el uso que se le hemos dado a las especies o a su medio ambiente. En tiempos recientes el efecto de la actividad humana ha llegado a ser un factor importante que determina la presencia de una especie en un lugar. esto es debido a que las actividades humanas como caza, tala, uso del agua, ganadería, agricultura e industria tienen un efecto sobre las especies de fauna presentes en el sitio en que se realizan.

A continuación, se muestra y describe la fauna existente más representativa del sistema ambiental regional:

Coleoptera

Se puede predecir que la zona oriental esta alterada (e.g., muchas de sus áreas tienen erosión, no tienen cobertura vegetal o están ocupadas por cultivos), al menos para el grupo de coleópteros. Algunos registros importantes, por la rareza de los grupos, son: *Alleculidae sp.*, *Acmoeodera flavomarginata*, *A. cuprina*, *Thrincopyge alacris* (Buprestidae), *Othniidae* y *Phengodidae sp.* la especie de *Erotylidae* es un registro relevante, ya que vive asociada a hongos macroscópicos de ambientes muy húmedos.

Las especies de *Coleoptera* registradas en esta zona fueron: *Acmoeodera flavomarginata*, *Aleocharinae sp.*, *Aleocharinae sp.*, *Aleocharinae sp.*, *Alleculidae sp.*, *Cantharidae sp.*, *Carabidae sp.*, *Carabidae sp.*, *Carabidae sp.*, *Calligrapha sp.*, *Cassidinae sp.*, *Cassidinae sp.*, *Cassidinae sp.*, *Cerambycidae sp.*, *Cerambycidae sp.*, *Cleridae sp.*, *Lordithon aff. nubicola*, *Megarthus sp.*, *Melyridae sp.*, *Melyridae sp.*,

Melyridae sp., *Neohypnus sp.*, *Neoxantholinus sp.*, *Nicrophorus mexicanus*, *Onthophagus sp.*, *Onthophagus sp.*, *Othniidae sp.*, *Paederinae sp.*, *Philonthus sp.*, *Plusiotis adelaida*, *Scolitynae sp.*, *Scolitynae sp.*, *Scolitynae sp.*, *Stenocrates sp.*, *Tachinomorphus sp.*, *Temnochila sp.*, *Tenebrionidae sp.*, *Thrincopyge alacris* (*Buprestidae*), *Xylorictes sp.* y *Coleoptera sp.*

Reptiles y Anfibios

Esta zona es considerada como “perturbada”. Sin embargo, se registra el caso de *Sceloporus grammicus* (lagartija). En esta zona existen 11 especies de las cuales sólo *S. grammicus* es una especie considerada en la NOM-059-SEMARNAT-2001 como bajo protección especial.

Aves

Las especies representativas de las áreas perturbadas de esta zona son: *Aphelocoma coerulescens*, *Archilochus colubris*, *Carduelis psaltria*, *Cyanocompsa parcellina*, *Cynanthus latirostris*, *Calothorax lucifer*, *Columbina sp.*, *Empidomax sp.*, *Pipilo fuscus*, *Selasphorus rufus* y *Toxostoma ocellatum*. Las especies comunes de las áreas perturbadas son *Archilochus colubris*, *Guiraca caerulea*, *Cynanthus latirostris*, *Pyrocephalus rubinus*, *Carduelis psaltria*, *Hirundo pyrrhonota*, *Lanius ludovicianus*, *Carpodacus mexicanus* y *Zenaida asiática*.

Mamíferos

Esta zona está catalogada como “muy perturbada” por actividades humanas. En su mayor parte el área está ocupada por campos de cultivo, existiendo sólo fragmentos pequeños de vegetación original, y estos se encuentran aislados, lo que dificulta la existencia de poblaciones viables de especies de mamíferos medianos. La única

especie de mamífero registrada en esta zona que está considerada en la NOM-059-SEMARNAT-2001 fue el ratón *Dipodomys phillipsii*.

Áreas Naturales Protegidas

En el SAR se encuentran las siguientes Regiones Hidrológicas Prioritarias establecidas por la CONABIO:

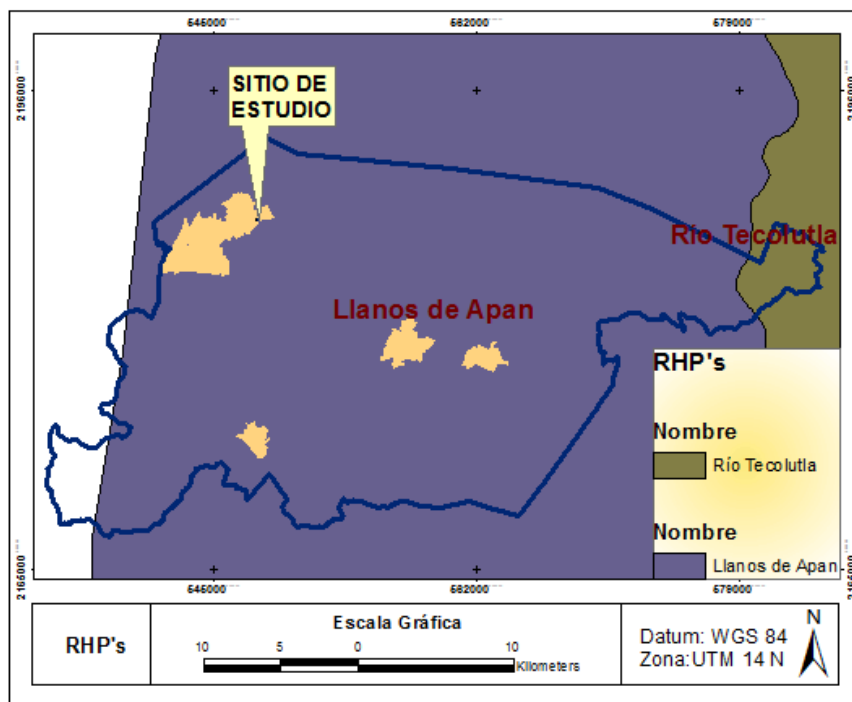


Figura 53. Región Hidrológica Prioritaria en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.

- **Región Hidrológica Prioritaria Llanos de Apan. 69.**

Extensión: 2 184.83 km²

Recursos hídricos principales

lénticos: Lagos-cráter de Apan, Jalene, Atoche, Tecocomulco y San Antonio de Atocha



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



lóticos: Ríos San Miguel, Tecocomulco y Papalote, arroyos Columpio y Tízar

Limnología básica: Área: 4.5 ha aproximadamente.

Geología/Edafología: Suelos tipo Regosol, Feozem y Cambisol.

Características varias: Clima templado subhúmedo y semiseco templado con lluvias en verano. Temperatura media anual 12-14 oC. Precipitación total anual 600-700 mm.

Principales poblados: Apan, Cd. Sahagún, Tepeapulco, Calpulalpan

Actividad económica principal: Industrial y agrícola

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: Tipos de vegetación: bosques de pino, de encino, de pino-encino, matorral crasicaule, nopalera y pastizal inducido; comunidades de macrofitas. Ictiofauna característica de *Girardinichthys viviparus* y *Heterandria jonesi*, las cuales se encuentran amenazadas junto con las aves *Anas acuta*, *A. americana*, *A. discors*, *A. fulvigula*, *Aythya affinis*, *Buteo jamaicensis* y *Circus cyaneus*.

Aspectos económicos: Industria pesada (siderurgia, maquinaria, equipo y material de transporte). Pesquerías del charale *Chirostoma jordani*, de la carpa *Cyprinus carpio* y del pez espada de Valles *Xiphophorus variatus*.

Problemática:

Modificación del entorno: Lagos del eje neovolcánico muy afectados por urbanización, agricultura e industria.



Contaminación: Urbana e industrial

Uso de recursos: Especies introducidas de carpa *Cyprinus carpio* y *Xiphophorus variatus*.

Conservación: A pesar de ser pequeños, los lagos cráter son importantes por las aguas subterráneas y el conocimiento de los mantos freáticos. La biodiversidad acuática es desconocida, pero debe tener fauna íctica característica.

- **Región Hidrológica Prioritaria. Río Tecolutla 76.**

Extensión: 7 950.05 km²

Recursos hídricos principales

Lénticos: presa Necaxa, estuario, laguna costera, marismas

Lóticos: ríos Tecolutla, Necaxa, Laxaxalpa, Apulco y Tejocotal, arroyos

Geología/Edafología: Rodeada por las sierras de Huachinango al este y Zacapoaxtla al sur; suelos pobres, poco profundos con pendientes pronunciadas tipo Regosol, Luvisol, Feozem, Vertisol y Cambisol.

Características varias: Clima templado húmedo con abundantes lluvias en verano y todo el año en la parte alta de la cuenca; cálido húmedo y subhúmedo con abundantes lluvias en verano y todo el año en la cuenca baja. Temperatura media anual de 14-26 oC. Precipitación total anual de 1 200 hasta más de 4 000 mm; evaporación de 1 064-1 420 mm.

Principales poblados: Cuetzalan, Zacapoaxtla, Zapotitlán, Huauchinango, Tajín, Tecuantepec, El Espinal, Papantla, Gutiérrez Zamora, Tecolutla, Cazonos, Coatzintla, Chumatlán, Poza Rica

Actividad económica principal: Agricultura, ganadería, pesca y turismo

Biodiversidad: Tipos de vegetación: bosques de pino-encino, de pino, de encino, bosque mesófilo de montaña en la cuenca alta; selva mediana subperennifolia, sabana, manglar, vegetación halófila y palmar en la cuenca baja. Alta diversidad de hábitats terrestres y acuáticos, con diferentes grados de degradación a lo largo de la cuenca. Flora característica: *Brosimum alicastrum*, *Bursera simaruba*, *Cedrela odorata*, *Coccoloba barbadensis*, *Croton punctatus*, *Diphysa robinoides*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Ipomoea imperati*, *Palafoxia lindenii*, *Panicum repens*, *Sesuvium portulacastrum*, *Sporobolus virginicus*. Fauna característica: de peces *Astyanax fasciatus*, *Cathorops aguadulce*, *Gambusia rachowi*, *Gobiomorus dormitor*, *Ictiobus bubalus*; de aves *Ajaia ajaja*, *Eudocimus albus*, *Casmerodius albus*, *Mycteria americana*, *Egretta thula*. Endemismo del pez *Heterandria* sp.; de crustáceos *Procambarus (Ortmannicus) gonopodocristatus*, *Procambarus (Ortmannicus) villalobosi*, *Procambarus (Paracambarus) ortmanii*, *Procambarus (Paracambarus) paradoxus*, *Procambarus (Villalobosus) cuetzalanae*, *Procambarus (Villalobosus) erichsoni*, *Procambarus (Villalobosus) hortonhobbsi*, *Procambarus (Villalobosus) xochitlanae* y *Procambarus (Villalobosus) zihuateutlensis*; del ave *Campylorhynchus gularis*. Especies amenazadas: de peces *Gambusia affinis*, *Ictalurus australis*; de aves *Accipiter striatus*, *Aulacorhynchus prasinus*, *Ciccaba virgata*, *Cyanolyca cucullata*

Aspectos económicos: Pesquerías de ostión, peces y crustáceos *Macrobrachium acanthurus* y *M. carcinus*; actividad turística; agricultura de temporal y cultivos de vainilla, café, pimienta y cítricos. Presencia de recursos estratégicos como petróleo. Abastecimiento de agua para riego y uso urbano

Problemática:

Modificación del entorno: Deforestación, modificación de la vegetación excepto en cañadas, ganadería extensiva, pérdida de suelos por deslave, desecación de ríos y mantos freáticos. Monocultivo de maíz y manejo inadecuado del suelo.

Contaminación: Por agroquímicos que afectan el cultivo de la vainilla. Coliformes en la cuenca baja y media.

Uso de recursos: Existen recursos gaseros, abastecimiento de agua y riego.

Conservación: Preocupa la tala inmoderada en la cuenca alta y se requiere de un control de coliformes en la cuenca media y baja.

IV.2.3 Paisaje

Las características de los paisajes en el SAR, están condicionadas por extensas planicies y pequeñas serranías, donde sobresalen pequeñas estructuras volcánicas como son los conos cineríticos, pequeños volcanes y domos asociadas al contacto entre el eje neovolcánico compuesto por importantes derrames de rocas volcánicas extrusivas que cubrieron parte de las estructuras sedimentarias anteriores y que han configurado extensas superficies planas a poco inclinadas alternando con conos y sierras volcánicas que conforman los puntos antiguos y actuales por donde fueron expulsadas estas rocas.

En las últimas décadas se ha producido una fuerte presión y sobre explotación de algunos paisajes, especialmente en las regiones montañosas, asociado esto al desarrollo de actividades no acordes con el medio, al incremento de la marginación y la pobreza de gran parte de la población; lo que ha conllevado a una intensificación de la deforestación, la erosión y degradación de los suelos, la desertificación, la desecación y

eutroficación de los cuerpos de agua, la caza y comercio ilegal de especies animales y vegetales de valor, entre otras.

Áreas con potenciales medios e incluso altos para la agricultura y la ganadería son utilizados de forma irracional y con técnicas atrasadas lo que conlleva a la obtención de rendimientos bajos, que unido a la pobre o escasa comercialización de los productos controlada por los intermediarios y no por los productores, hace a estos últimos cada día más pobres, además de degradar los suelos y derrochar recursos.

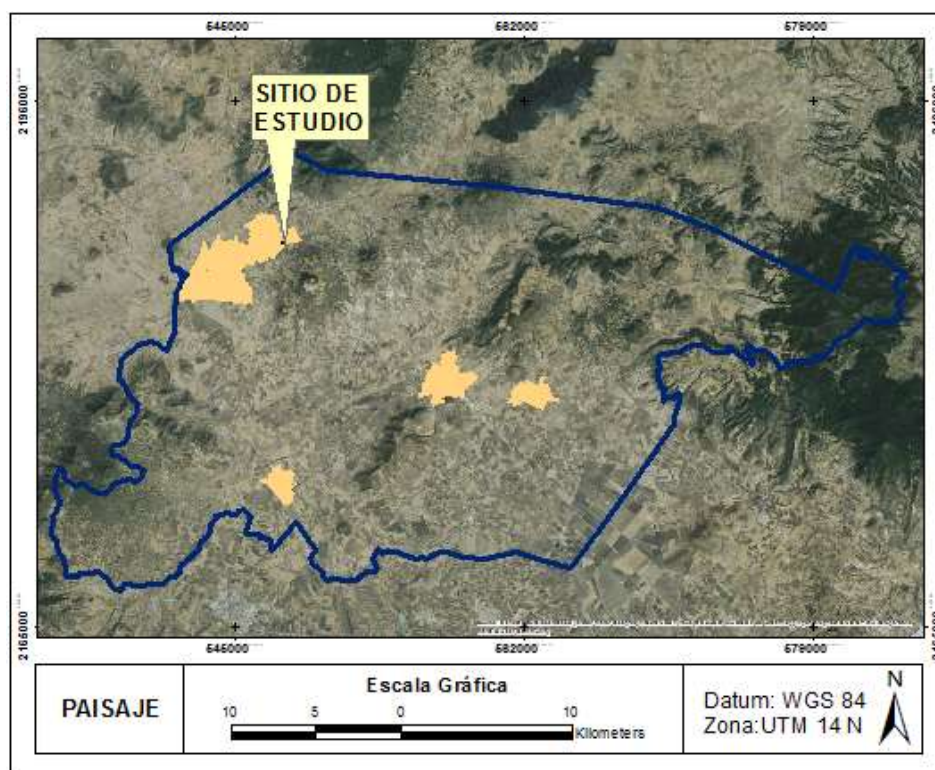


Figura 54. Paisaje del sistema ambiental regional

Es importante mencionar que el polígono de actuación del SAR en los últimos años ha pasado de ser una población de menores dimensiones, a integrar una zona urbana con uno de los crecimientos poblacionales más acelerados del estado y con una conurbación territorial a Municipios colindantes como, C.D. Sahagún-Tepeapulco, Apan, Almoloya y Emiliano Zapata.

Es así que en los paisajes del SAR predomina un proceso de crecimiento urbano acelerado en los últimos años, reflejo a su vez de paralelos crecimientos de población y de ocupación del territorio, en donde hasta hace unas décadas concentraba su desarrollo urbano dentro de los límites de los territorios municipales, por lo que actualmente, ya se ha iniciado un proceso de conurbación y metropolización importante en el Estado de Hidalgo.

Aunado a lo anterior el paisaje ha estado sometido a una fuerte y continua degradación y modificación asociada a la tala de los bosques y matorrales para el desarrollo de una agricultura de temporal basada en el cultivo de la cebada, forrajes, etc., en condiciones de subsistencia que aún persisten en extensas áreas. Se considera que el sitio en estudio no modificará la dinámica natural del Sistema Ambiental, debido a que tiempo atrás en este sitio ya se había destinado como parte de una zona agrícola y con uso de suelo programado de tipo de servicios para generar ingresos económicos para la población local, lo cual permitirá revalorar las características de los ecosistemas y desde luego la riqueza con que cuenta aun el medio natural, permitiendo de esa manera consolidar una cultura de sustentabilidad.

IV.2.4 Medio Eocioeconómico

En el presente apartado se presenta un análisis donde se evalúa el análisis de los aspectos demográficos y económicos de los Municipios que comprende el Sistema Ambiental Regional delimitado de acuerdo al polígono de influencia que abarca la zona de estudio.

Cuadro 23. Municipios que comprende la región en estudio

No	Municipio
1	Tepeapulco

2	Tlanalapa
3	Emiliano Zapata
4	Apan
5	Almoloya

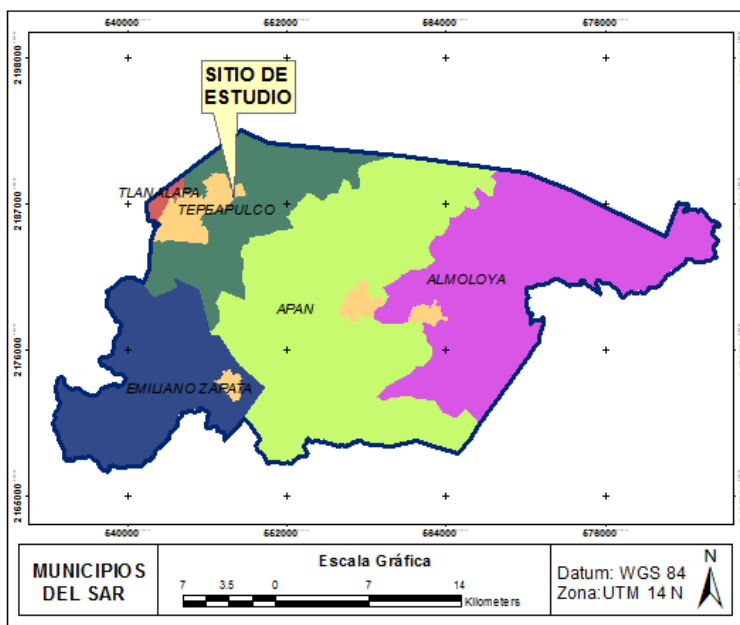


Figura 55. Municipios que abarca el sistema ambiental regional. ARCVIEW GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital De Hidalgo, INEGI.

Municipio de Tepeapulco

A) Demografía

El Municipio de Tepeapulco tiene una población total de 51,664 habitantes.

Cuadro 24. Población total del Municipio de Tepeapulco

Población	Numero
Población total (Número de personas), 2010	51,664
Relación hombres-mujeres (Hombres por cada 100 mujeres), 2010	91.9
Edad mediana (Años), 2010	28
Porcentaje de población de 15 a 29 años, 2010	24.6
Porcentaje de población de 15 a 29 años hombres, 2010	25.1

Porcentaje de población de 15 a 29 años mujeres, 2010	24.2
Porcentaje de población de 60 y más años, 2010	10.9
Porcentaje de población de 60 y más años hombres, 2010	11.0
Porcentaje de población de 60 y más años mujeres, 2010	10.7

Población Económicamente Activa

La población económicamente activa está integrada con una población de 20,252 habitantes representando el 50.43% de la población total municipal; los hombres representan el 62.95% de la PEA y las mujeres el 37.05%. La población que percibe menos de 2 s.m. es la que más predomina en un 51.6%, seguida de la que percibe entre 2 y 5 s.m. que representa el 32.7% de la PEA municipal.

Cuadro 25. Población económicamente activa en el municipio de Tepeapulco.

Concepto	Población	Porcentaje
Población de 12 años y más	40,155	100.00
PEA:	20,252	50.43
PEA ocupada:	18 091	89.33
PEA hombres:	11,389	62.95
PEA mujeres:	6,702	37.05
PEA desocupada:	2,161	10.67
PEI:	19,745	49.17
No especificada	158	0.39

Este sector se distribuye de la siguiente manera: sector primario 5.74%, sector secundario 32.82% y sector terciario 60.41%.

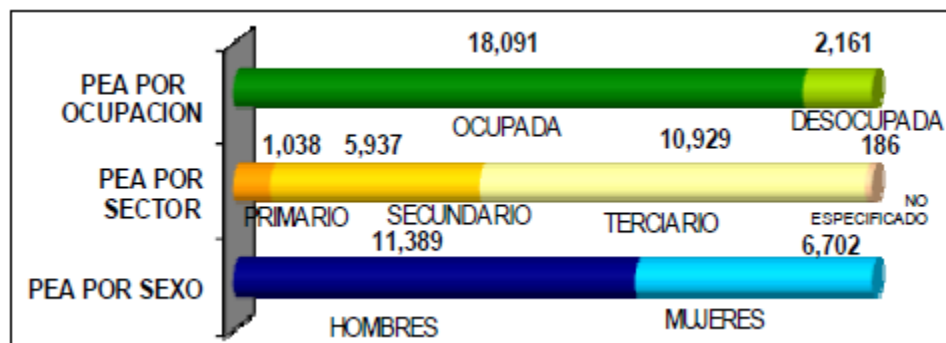


Figura 56. Sectores de la población económicamente activa

B) Factores Socioculturales

Grupos Étnicos

De acuerdo a los resultados que presento el Censo de Población y Vivienda en el 2010, en el municipio habitan un total de 259 personas que hablan alguna lengua indígena, representando el 0.1% de la población indígena del estado.

Cuadro 26. Grupos Étnicos.

	Población de 3 años y más	Distribución según condición de habla indígena					
		Habla lengua indígena				No habla Lengua Indígena	No Especificado
		Total	Habla Español	No Habla Español	No Especificado		
Tepeapulco	48 716	259	216	0	43	48 321	127
Hombres	23 216	129	104	0	25	23 018	59
Mujeres	25 500	130	112	0	18	25 303	68

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2010 INEGI.

Salario Mínimo Vigente

El Estado de Hidalgo y por ende, el municipio de Tepeapulco, se encuentran catalogados de acuerdo a la clasificación salarial de la Comisión Nacional de Salarios Mínimos con un salario mínimo vigente a partir del 1 de Octubre de 2015 de \$ 70.10 pesos diarios.

Nivel de Ingresos Per Cápita

Según los datos de los indicadores sociodemográficos e índices de desarrollo humano municipal. El nivel de ingresos per cápita anual para el municipio de Tepeapulco en dólares es de 9,335 y 11,969 respectivamente el cual es considerado con un desarrollo humano medio.

Enseñanza Básica

A nivel preescolar se cuenta con 34 escuelas y a nivel primaria existen 39 planteles.

Cuadro 27. Centros educativos preescolar y primaria

Escolaridad (Inicio de Cursos 2012-2013)			
Nivel	Alumnos	Maestros	Escuelas
Preescolar	1 987	86	34
Primaria	6 494	272	39

Fuente: Secretaría de Educación Pública de Hidalgo. Publicación Inicio de Cursos 2012-2013

Enseñanza Media

A nivel secundaria, hay 15 escuelas.

Cuadro 28. Centros educativos secundaria

Escolaridad (Inicio de Cursos 2012-2013)			
Nivel	Alumnos	Maestros	Escuelas
Secundaria	3 397	206	15

Fuente: Secretaría de Educación Pública de Hidalgo. Publicación Inicio de Cursos 2012-2013

Enseñanza Media Superior

En relación a los niveles medio superior la oferta es de 11 bachilleratos.

Cuadro 29. Centros educativos media superior

Escolaridad (Inicio de Cursos 2012-2013)			
Nivel	Alumnos	Maestros	Escuelas
Media Superior	3 181	198	11

Fuente: Secretaría de Educación Pública de Hidalgo. Publicación Inicio de Cursos 2012-2013

Enseñanza Superior.

En el municipio se encuentra una sola escuela. La matrícula escolar municipal en todos sus niveles es aproximadamente de 347 alumnos.

Cuadro 30. Centros educativos superior

Escolaridad (Inicio de Cursos 2012-2013)			
Nivel	Alumnos	Maestros	Escuelas
Superior	347	61	1

Fuente: Secretaría de Educación Pública de Hidalgo. Publicación Inicio de Cursos 2012-2013

Otros

Se cuenta con el centro para la capacitación del trabajo. En cuanto a la educación especial se imparte en un centro psicopedagógico, una escuela y un aula de apoyo teniendo una plantilla de 17 maestros. Además, existe la Casa de la Cultura encargada de conjugar las actividades culturales y artísticas, a fin de lograr la participación de todo el pueblo en la reivindicación de la cultura propia.

Salud

El ayuntamiento de Tepeapulco, tiene una amplia cobertura en los servicios de salud para 72,973 usuarios dentro del municipio existen un IMSS, un ISSSTE, tres IMSS-Oportunidades y siete SSAH, además de seis casas de salud y seis técnicas más.

Cuadro 31. Población usuaria de servicios médicos en el municipio de Tepeapulco

Población Usuaria, Personal Médico y Unidades Médicas del Sector Salud						
	IMSS	ISSSTE	IMSS-OPORT.	SSAH	DIF	TOTAL
Regional						
Usuarios	53 929	3 882	9 083	6 079		72 973
Personal Médico	80	1	5	13		99
Unidades Médicas	1	1	3	7		12

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, edición 2013

Vivienda

De acuerdo a los resultados que presento el Censo de Población y Vivienda en el 2010, en el municipio cuentan con un total de 13,960 viviendas de las cuales 13,824 son particulares. La construcción de las viviendas en Tepeapulco está hecha a base de tabique, ladrillo, block, piedra y cemento; sus techos son de losa de concreto, tabique, ladrillo y en menor proporción de lámina de asbesto o metálica; en relación a los pisos el material predominante es el cemento o firme, madera, mosaicos u otros recubrimientos.

El porcentaje de viviendas con piso de tierra en el municipio es de tan solo 2.0%. El porcentaje de hacinamiento en el municipio es del 28.05%.

Cuadro 32. Viviendas particulares por municipio según material en piso.

Municipio	Total	Tierra	Cemento o firme	Madera, mosaico y otro material	No especificado
Tepeapulco	13 824	274	8 069	5 445	36

Nota: El total de viviendas particulares habitadas excluye viviendas móviles, refugios y locales no construidos para habitación.
Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2010 INEGI.

Servicios Básicos

Agua (tratada, potable)

El suministro de agua potable para consumo de la población se basa en la perforación de pozos profundos de manera directa y combinada con tanques elevados por el sistema de gravedad. En el Municipio, la dotación diaria promedio de agua potable por habitante es de 8 lts/seg, el cual es suministrado por medio de una tubería de 2.5", para ser distribuida a un total de 13,512 tomas domésticas, ubicadas en 54 localidades, para beneficiar a 51,664 habitantes, es decir al 98% de la población.

Con relación a las fuentes de abastecimiento de agua potable, actualmente el municipio de Tepeapulco cuenta con 5 pozos profundos de servicios debidamente regularizados ante la Comisión Nacional del Agua, de los cuales el pozo No. 1, 3, 4 y 5 conectan al tanque Los Gemelos con capacidad de 450 m³ y 560 m³ para el consumo del municipio tanto doméstico como agropecuario, mientras que el pozo 2 conecta al tanque 26 Calvario que cuenta con capacidad de 776 m³ destinado para uso doméstico e industrial.

Drenaje



En materia de drenaje y alcantarillado sanitario, el 96% de la población cuentan con este servicio en su vivienda, el 69.4% está conectado a la red pública, el 3.8% conectado a fosa séptica, el 2.8% con desagüe a alguna barranca o río y el 24% no dispone del servicio. Entre los principales problemas ambientales que presenta el territorio en estudio, está considerada la descargas a cielo abierto hacia el canal denominado Papalotes-Acopinalco, el cuál capta las aguas residuales de las descargas principalmente domésticas, de servicios e industriales a base de tubería asbesto cemento de 8" principalmente. Los colectores principales tienen dirección Este-Oeste. Esta descarga funciona por escurrimiento con una pendiente del 2-5% vertiendo las a aguas residuales al colector general ubicado en la zona baja de C.D. Sahagún, para de allí, por saturación y escurrimiento por gravedad vestirse por medio de riachuelos hacia parcelas de cultivo sin ningún tratamiento previo.

Este mecanismo de descarga presenta focos de infección que pueden provocar epidemias o enfermedades a la comunidad, por lo que es necesaria la pronta intervención, por encontrarse muy próxima a la mancha urbana y a nuevos fraccionamientos, además que su utilización es considerada de alto riesgo.

Energético (combustibles)

A nivel local únicamente existen 2 estaciones de servicios de combustibles ubicadas a 3 y 5 Km de distancia del sitio de estudio, la cual almacena y distribuye combustibles como gasolina magna, gasolina premium y diésel. Mientras que a nivel regional también existen estaciones de almacenamiento y distribución de gas L.P.

Electricidad

El suministro de energía eléctrica tanto en el municipio como en la zona de estudio está a cargo de la Comisión Federal de Electricidad (C.F.E.), correspondiendo como administración a la zona de distribución Tulancingo existiendo un total de 13 692 tomas

instaladas. La energía eléctrica que suministra a la zona de estudio es por medio de una subestación de tipo alterno, con una tensión aproximada de 225 KVA.

Cuadro 33. Subestación de Distribución de Energía Eléctrica Municipal

Subestación	Capacidad instalada	Arrancador	Bomba sumergible
Tepeapulco	225 KVA	200 Hp	150 Hp

FUENTE: Comisión Estatal de Energía.

Los usuarios de energía eléctrica del municipio representan el 2.22% del total estatal, destinado fundamentalmente al uso doméstico (87.0%) e industrial (12.9%).

Cuadro 34. Usuarios del servicio eléctrico

Municipio	Total	Doméstico	Alumbrado público	Bombeo de aguas potables y negras	Agrícola	Industrial y de servicios
Tepeapulco	19 015	16 545	15	10	0	2 445
Regional	44 043	38 551	56	46	12	5 378

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, edición 2013

Medios de comunicación

Tepeapulco cuenta con una longitud de red carretera de 124.1 kilómetros. De ellos 11 kilómetros son troncal federal, también conocido como principal o primaria que tienen como objetivo específico servir al tránsito de larga distancia; 40.8 kilómetros de alimentadores estatales; 54.2 kilómetros de caminos rurales y 18.1 kilómetros de brechas mejoradas, refiriéndose éstos a terracería.

Otra vialidad importante a nivel regional que tiene como destino al sitio de estudio es la Avenida General Felipe Ángeles, que comunica a la localidad de Tepeapulco con Apan; Hgo.

Cuadro 35. Red carretera del Municipio

Longitud de la red Carretera (Kilometros)					
Municipio	Total	Troncal Federal	Alimentadoras Estatales	Caminos Rurales	Brechas Mejoradas
Tepeapulco	124.1	11.0	40.8	54.2	18.1
Regional	430.2	42.6	128.6	165.1	93.9

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, edición 2013

Religión

Al año 2010 de acuerdo al Censo General de Población y Vivienda del INEGI, el porcentaje de población que practica la religión católica es del 84% y el 16% practica otras como se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro 36. Religión

Católica	43,610
Históricas	121
Pentecostales y Neopentecostales	121
Otras Evangélicas	3,181
Adventistas del Séptimo Día	37
Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos Días (Mormones)	267
Testigos de Jehová	1,059
Judaica	12
Otras Religiones	36
Sin Religión	1,494
No Especificado	1,726

En este municipio se encuentra el 3.5% de unidades económicas manufactureras que dan empleo al 3.7% del total estatal, generando más de un tercio del empleo en la entidad.

Cuadro 37. Características económicas de las actividades manufactureras

Municipio	Unidades económicas	Personal ocupado	Personal ocupado remunerado	Personal ocupado no dependiente	Producción Bruta Total (miles de pesos)
Tepeapulco	367	6 968	5 068	1 222	6 308 423

Fuente: INEGI. Censos económicos 2009.

A nivel municipal se cuenta con industria metal mecánica, elaboración de insumos automotrices, además de maquinaria y equipo de industria siderúrgica, dentro de estas empresas se puede nombrar a BOMBARDIER, KOMATZU, C.N.C.F. (ésta última encargada de la elaboración de vagones para el sistema de transporte colectivo).

Se puede resumir apuntando que existen 25 microempresas, 5 pequeñas industrias, 1 mediana y 1 gran industria.

Ganadería

El municipio produce especies de bovino, porcino, ovino, aves, guajolotes, abejas y caprino, predominando la aves con una población de 9,571 cabezas.

Cuadro 38. Población ganadera, avícola y apícola

Bovino	Porcino	Caprino	Ovino	Aves de Corral	Colmenas
839	805	1 982	9 283	9 571	47

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, edición 2012

Agricultura

Dentro de su principal producción en cultivos se encuentra el maíz grano con 470 hectáreas cosechadas; frijol con 152 hectáreas cosechadas, cebada grano con 7,564 hectáreas cosechadas; avena grano con 280 hectáreas cosechadas, avena forrajera con 300 hectáreas cosechadas de temporal y maguey pulquero con 5 hectáreas cosechadas, como a continuación se muestra en la siguiente imagen:

Cuadro 39. Producción agrícola en el municipio de Tepeapulco

Producto	Sup. Sembrada Has.	Sup. Cosechada Has.	Volumen (tons)	Valor miles \$
Regional	9 019	8 250	NA	67 103
Maíz grano	602	470	768	2 432
Frijol	177	152	114	1 292
Cebada grano	7 564	7 043	16 118	57 227
Avena grano	323	280	655	2 184
Avena forrajera	330	300	6 000	3 000
Maguey pulquero	23	5	440 a/	968

a/ Se refiere a miles de litros.

Fuente: SAGARPA. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. www.siap.gob.mx

Pesca

La captura pesquera que se obtiene en el municipio es mediante presas, bordos y abrevaderos; solamente es utilizada para autoconsumo.

Comercio

En cuanto al comercio, es la actividad que permite a través del intercambio de bienes un crecimiento en sus ingresos. Los dos centros urbanos con que cuenta el municipio han desarrollado su sistema de abasto y comercio a través de dos mercados públicos, 4 tianguis y 3 tiendas DICONSA, un rastro, 9 tiendas rurales, 1 tienda de institución pública y 3 lecherías LICONSA.

Zonas de recreo

La Infraestructura deportiva en el municipio esta integrada por 28 instalaciones como canchas, albercas y centros deportivos.

Cuadro 40. Infraestructura deportiva por municipio

Infraestructura deportiva por municipio								
Municipio	Campos de fútbol	Canchas de fútbol rápido	Centros deportivos	Albercas	Campos de béisbol	Unidades deportivas	Estadios de béisbol	Estadios de fútbol
Estado	952	197	129	68	43	89	8	5
Tepeapulco	21	1	4	1	1			

Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, Edición 2010. INEGI.

Municipio de Tlanalapa

A) Demografía

El Municipio de Tlanalapa tiene una población total de 10,248 habitantes.

Cuadro 41. Población total del municipio de Tlanalapa

Población	Numero
Porcentaje de población de 15 a 29 años, 2010	25.3
Porcentaje de población de 15 a 29 años hombres, 2010	25.8
Porcentaje de población de 15 a 29 años mujeres, 2010	24.9
Porcentaje de población de 60 y más años, 2010	9.8
Porcentaje de población de 60 y más años hombres, 2010	10.3
Porcentaje de población de 60 y más años mujeres, 2010	9.3
Relación hombres-mujeres, 2010	93.2

Población económicamente activa.

De acuerdo con cifras al año 2010 presentadas por el INEGI, la población económicamente activa de 12 años y más del Municipio asciende a 3,981 de las cuales 467 se encuentran desocupadas y 3,514 se encuentran ocupadas como se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro 42. Población económicamente activa

SECTOR	PEA OCUPADA	%
Total Municipal	3,514	
Primario	387	11
Secundario	1,269	36.1
Terciario	1,827	52

Este sector se distribuye de la siguiente manera: sector primario 10.98%, sector secundario 36.17% y sector terciario 51.99%.

La población que percibe menos de 2 S.M. es la que más predomina en un 53.6%, seguida de la que percibe entre 2 y 5 S.M. que representa el 32.2% de la PEA municipal.

Figura 57. Distribución de la población económicamente activa



B) Factores Socioculturales

Grupos Étnicos.

La población hablante de lengua indígena en este Municipio es de 22 habitantes representando el 0.01% de la población indígena del estado.

Cuadro 43. Grupos Étnicos

Municipios	Población de 3 años y más	Distribución según condición de habla indígena					
		Habla lengua indígena				No habla Lengua Indígena	No Especificado
		Total	Habla Español	No Habla Español	No Especificado		
Tlanalapa	9,712	22	12	0	10	9,638	52
Hombres	4,684	13	7	0	6	4,649	22
Mujeres	5,028	9	5	0	4	4,989	30

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2010. INEGI.

Salario Mínimo Vigente.

El Estado de Hidalgo y por ende el municipio de Tlanalapa se encuentran catalogados de acuerdo a la clasificación salarial de la Comisión Nacional de Salarios Mínimos con un salario mínimo vigente a partir del 1 de Octubre de 2015 de \$ 70.10 pesos diarios.

Nivel de Ingresos Per Cápita

Según los datos de los indicadores sociodemográficos e índices de desarrollo humano municipal. El nivel de ingresos per cápita anual para el Municipio de Tlanalapa en dólares es de 8,591 el cual es considerado con un desarrollo humano medio.

Educación

En este aspecto, según datos estadísticos del INEGI del año 2010, el Municipio cuenta con la infraestructura siguiente: 8 escuelas de educación preescolar, 7 escuelas de educación primaria, 1 escuela de educación secundaria, 1 escuela de nivel bachillerato, 1 escuela Superior y 2 bibliotecas públicas. Cuenta con un total de 1,855 alumnos inscritos en los diferentes niveles de educación.

Cuadro 44. Escolaridad

Nivel	Alumnos	Maestros	Escuelas
Preescolar	314	16	8
Primaria	986	48	7
Secundaria	223	11	1
Media Superior	197	11	1
Superior	135	25	1
Total	1,855	111	18

Fuente: Publicación Inicio de Cursos 2010-2011 SEPH.

Cuadro 45. Población analfabeta

Municipio	Población de 15 años o más	Población Analfabeta	% Población analfabeta de 15 años o más
Estado	1,854,450	189,764	10.23
Tlanalapa	7,454	399	5.35

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2010 INEGI.

Salud

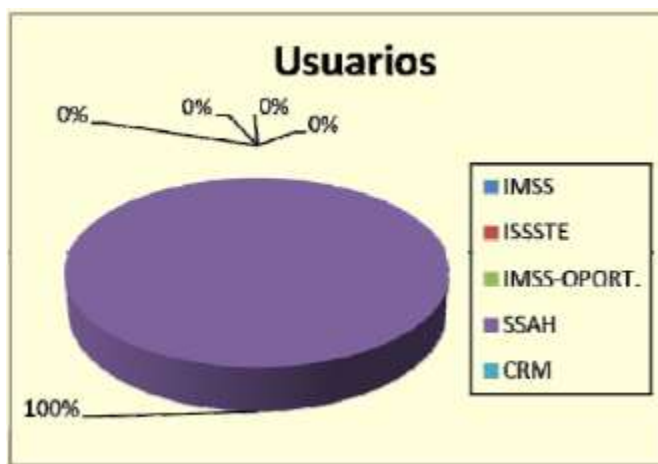
El Municipio cuenta con 1 centro de salud, consultorio rural, clínicas particulares y consultorios particulares para cubrir este aspecto. También se encuentra 1 casa de salud la cual se encarga de dar auxilio en esta materia. En promedio cada médico de institución pública atiende a cerca de 347 usuarios de servicios médicos.

Cuadro 46. Centro de salud.

	IMSS	ISSSTE	IMSS-OPORT.	SSAH	CRM	TOTAL
Usuarios				3,121		3,121
Personal Médico				9		9
Unidades Médicas				2		34

Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, Edición 2010. INEGI.

Figura 58. Usuarios del Centro de salud.



Vivienda

De acuerdo a los resultados que presento el Censo de Población y Vivienda 2010, el Municipio cuenta con un total de 8,662 viviendas de las cuales cuentan con 33,688 ocupantes.

Cuadro 47. Hacinamiento

Municipio	Total de Viviendas Particulares	Ocupantes	% Viviendas con algún nivel de hacinamiento
Tlanalapa	8.662	33.688	28,50

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2005 INEGI.

El porcentaje de viviendas con piso de tierra en el Municipio es de tan solo 2.0% de las viviendas del Municipio. El promedio de hacinamiento es de 28.50%.

Cuadro 48. Viviendas particulares por Municipio según material en pisos

Municipio	Total	Tierra	Cemento o firme	Madera, mosaico y otro material	No especificado
Tlanalapa	2,653	53	1,554	1,040	6

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2010. INEGI.

El total de viviendas particulares habitadas excluye viviendas móviles, refugios y locales no construidos para habitación.

Servicios Básicos

Tlanalapa cuenta con los servicios básicos de agua potable, energía eléctrica, drenaje y alcantarillado, pavimentación y alumbrado público. Sin embargo, es importante mencionar que en algunas comunidades del Municipio faltan recursos complementarios para que reciban más atención y satisfacer las necesidades de estos servicios básicos.

Cuenta con un total de 2,654 viviendas particulares habitadas, con un promedio de 3.9 ocupantes por vivienda y las coberturas con las que cuenta son las siguientes: agua 98%, drenaje 96% y electricidad 98%.

Cuadro 49. Disponibilidad de servicios básicos

Agua entubada (2010)		Drenaje conectado a: (2010)		Electricidad (2010)	
Disponen de Agua Potable dentro de la Vivienda	No disponen	Disponen de drenaje	No disponen	Con servicio	Sin servicio
2,590	64	2,537	117	2,588	66

Cuadro 50. Usuarios del servicio eléctrico de la CFE según tipo de servicio

Municipio	Total	Doméstico	Alumbrado público	Bombeo de aguas potables y negras	Agrícola	Industrial y de servicios
Estado	237 536	212 118	928	483	225	23782
Tlanalapa	NR	NR	NR	NR	NR	NR

Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, Edición 2010. INEGI.
 Nota: Excluye información de Luz y Fuerza del Centro debido a la no disponibilidad.

Vías de Comunicación

La principal vía de comunicación por la que cruza el área del proyecto es la carretera estatal Pachuca-C.D. Sahagún, perteneciente al Municipio de Tlanalapa, hasta comunicar del lado derecho con el predio en estudio. Actualmente el territorio municipal cuenta con 12.100 kilómetros de carretera federal; 13.300 kilómetros de carretera estatal y 15 kilómetros de vías férreas. En materia de transporte en el Municipio existen 5 líneas internas de transporte urbano, 9 líneas privadas y 1 sociedad cooperativa. Además, cuenta con una línea foránea de microbuses de pasajeros.

Medios de comunicación

En el Municipio se cuenta con servicios de teléfono, correos, señales de radio y televisión tanto de la capital del estado y del Distrito Federal.

Religión

Al año 2010 de acuerdo al Censo de Población y Vivienda, el porcentaje de población que practica la religión católica es del 92 % y el 8 % practica otras como se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro 51. Religión

Católica	9,444
Históricas	6
Pentecostales y Neopentecostales	20
Otras Evangélicas	267
Adventistas del Séptimo Día	5
Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos Días (Mormones)	8
Testigos de Jehová	97
Otras Religiones	5
Sin Religión	280
No Especificado	116

Industriales

En el Municipio se encuentra el 0.51% de unidades económicas manufactureras que dan empleo al 0.23% del total estatal.

Cuadro 52. Características económicas seleccionadas de las actividades

Municipio	Unidades económicas	Personal ocupado	Personal ocupado remunerado	Personal ocupado no dependiente	Producción Bruta Total (Miles de Pesos)
Estado	8 788	84 787	64 782	8870	73 868 728
Tlanalapa	35	146	89	2	8 405

Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, Edición 2008. INEGI.

Ganadería

En el Municipio se cría ganado bovino de carne y leche, el cual cuenta con una población de 395 cabezas, caprino con 1,412 cabezas, porcino con 240 cabezas y ovino con 6,123 cabezas. En relación con la avicultura, en algunas localidades del Municipio se cuenta con aves de postura y engorda, con una población de 7,880 aves de corral.

El municipio produce especies de bovino, porcino, ovino, aves, guajolotes, abejas y caprino, predominando el ganado ovino y las aves con una población de 6,448 y 4,473 cabezas respectivamente.

Cuadro 53. Población ganadera (cabezas).

Total	Bovino	Porcino	Caprino	Ovino	Aves	Guajolotes	Colmenas
13,971	576	205	1,534	6,448	4,473	675	60

Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, Edición 2010. INEGI.

Agricultura

En el Municipio los principales cultivos que se siembran y cosechan son: maíz con una superficie sembrada de 240 hectáreas, cebada con 3,820 hectáreas y el frijol con 87 hectáreas. En lo que respecta a la fruticultura, en el Municipio y en algunas comunidades se produce el aguacate y la manzana.

Comercio

El municipio cuenta con 170 unidades de comercio las cuales ocupan a 285 personas, su producción es de bebidas y alimentos; productos metálicos y partes automotrices. Así mismo se encuentran tiendas campesinas, mercados y tianguis.

Zonas de recreo

En el Municipio de Tlanalapa en forma general no existen centros recreativos, únicamente la población que se encuentra en el municipio realiza algunas actividades deportivas en esa ciudad en parques o campos deportivos. La infraestructura deportiva en el municipio está integrada por 9 instalaciones como canchas, campos y centros deportivos.

Cuadro 54. Infraestructura deportiva por municipio

Municipio	Campos de fútbol	Canchas de fútbol rápido	Centros deportivos	Albercas	Campos de béisbol	Unidades deportivas	Estadios de béisbol	Estadios de fútbol
Estado	952	197	129	68	43	89	8	5
Tlanalapa	5	1	2		1			

Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, Edición 2010. INEGI.

Municipio de Apan

A) Demografía

Cuenta con una población total de 42,563 habitantes, de estos 20,359 son hombres y 22,204 mujeres, representando el 1.6% de la población total estatal.

Cuadro 55. Población total del Municipio de Apan

Población	Numero
Población total (Número de personas), 2010	42,563
Relación hombres-mujeres (Hombres por cada 100 mujeres), 2010	91.7
Edad mediana (Años), 2010	27
Porcentaje de población de 15 a 29 años, 2010	25.1
Porcentaje de población de 15 a 29 años hombres, 2010	25.1
Porcentaje de población de 15 a 29 años mujeres, 2010	25.2

Porcentaje de población de 60 y más años, 2010	10.0
Porcentaje de población de 60 y más años hombres, 2010	10.1
Porcentaje de población de 60 y más años mujeres, 2010	10.0

Población Económicamente Activa

La población económicamente activa de 12 años y más del municipio asciende a 16,046 de las cuales 1,046 se encuentran desocupadas y 15,000 se encuentran ocupadas como se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro 56. Población Económicamente Activa

APAN		
CONCEPTO	Población	Porcentaje
POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS:	32,481	100.00
PEA:	16,046	49.40
PEA OCUPADA:	15,000	93.48
PEA HOMBRES:	10,144	67.63
PEA MUJERES:	4,856	32.37
PEA DESOCUPADA:	1,046	6.52
PEI:	16,151	49.72
NO ESPECIFICADA:	234	0.72

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2010. INEGI.

B) Factores Socioculturales

Grupos Étnicos

La población hablante de lengua indígena en este Municipio es de 119 habitantes representando el 0.03% de la población indígena total del estado.

Cuadro 57. Grupos étnicos

Municipios	Población de 3 años y más	Distribución según condición de habla indígena					
		Habla lengua indígena				No habla Lengua Indígena	No Especificado
		Total	Habla Español	No Habla Español	No Especificado		
Apan	39,960	119	82	0	37	39,674	167
Hombres	19,009	53	37	0	16	18,878	78
Mujeres	20,951	66	45	0	21	20,796	89

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2010. INEGI.

Salario Mínimo Vigente

El Estado de Hidalgo y por ende el Municipio de Apan se encuentran catalogados de acuerdo a la clasificación salarial de la Comisión Nacional de Salarios Mínimos con un salario mínimo vigente a partir del 1 de Octubre de 2015 de \$ 70.10 pesos diarios.

Nivel de Ingresos Per Cápita.

Según los datos de los indicadores sociodemográficos e índices de desarrollo humano municipal. El nivel de ingresos per cápita anual para el municipio Apan en dólares es de 9.633 el cual es considerado con un desarrollo humano medio.

Educación

La infraestructura educativa en el municipio de Apan es amplia en cuanto a niveles preescolar, primaria y secundaria; a nivel medio superior únicamente cuenta con dos planteles para este servicio; mientras que a nivel superior carece totalmente de él; por lo tanto, los alumnos que desean estudiar a nivel licenciatura se ven obligados a emigrar a la capital de la república o a la del propio estado, e incluso a Puebla para realizar estos estudios.

La eficiencia terminal en los niveles de preescolar y primaria es un promedio de 92.7%, a nivel secundaria 71.6% y en el bachillerato solamente el 43.2%; éste último teniendo un mayor porcentaje de deserción de 9.1. hasta el año de 1996, el municipio contaba con cincuenta y cuatro planteles, nueve laboratorios, doce talleres y tres bibliotecas públicas.

Cuadro 58. Educación

Escolaridad (Inicio de Cursos 2010-2011)			
Nivel	Alumnos	Maestros	Escuelas
Preescolar	1,732	827	42
Primaria	5,693	2,810	40
Secundaria	2,424	1,268	14
Media Superior	1,670	859	5
Superior	1,767	728	2
Total	13,286	6,492	103

Fuente: Publicación Inicio de Cursos 2010-2011 SEPH.

Salud

El número de unidades médicas que se registran en Apan son 12 en total, de las cuales 3 pertenecen al IMSS-Oportunidades, 7 a la SSA, 1 al IMSS y 1 al ISSSTE; además de contar con 8 casas de salud y 8 auxiliares más.

Cuadro 59. Salud

	IMSS	ISSSTE	IMSS-OPORT.	SSAH	CRM	TOTAL
Usuarios	10,674	2,661	4,875	10,954		29,164
Personal Médico	8	1	3	66		78
Unidades Médicas	1	1	3	7		34

Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, Edición 2010. INEGI.

Vivienda

De acuerdo a los resultados que presento el censo general de población y vivienda en el 2010, en el municipio cuentan con un total de 11,027 viviendas de las cuales 10,903 son particulares.

La construcción de sus viviendas es hecha a base de tabique, ladrillo, block, piedra o cemento, los techos principalmente son de loza, de concreto y los pisos de madera, mosaico, cemento o firme; sobre todo las que se encuentran ubicadas en la cabecera; mientras en las localidades presentan una construcción de adobe, y techos con lámina de asbesto o metálica, aunque este número de viviendas con este tipo de construcción ya es reducido.

Cuadro 60. Viviendas particulares según material en pisos

Municipio	Total	Tierra	Cemento o firme	Madera, mosaico y otro material	No especificado
Estado	662,343	47,184	449,199	163,980	1,978
Apan	10,903	504	7,633	2,732	34

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2010. INEGI.
El total de viviendas particulares habitadas excluye viviendas móviles, refugios y locales no construidos para habitación.

Servicios Básicos

La disponibilidad de los servicios básicos en el municipio se considera buena, la mayoría de sus viviendas tienen agua entubada y el drenaje conectado a la red pública; existen pocas viviendas que carecen de este servicio, así como de electricidad.

Hasta el 2010 Apan tenía una cobertura de servicios considerable, debido a que registra un 97% en agua potable, 95% en drenaje y 98% en electricidad. Haciendo notar un bienestar social y un mayor progreso en la comunidad.

Cuadro 61. Servicios básicos

Agua entubada (2010)		Drenaje conectado a: (2010)		Electricidad (2010)	
Disponen de Agua Potable dentro de la Vivienda	No disponen	Disponen de drenaje	No disponen	Con servicio	Sin servicio
10,598	314	10,370	542	10,617	295

Vías de comunicación

La infraestructura con la que cuenta actualmente Apan en carreteras son principalmente alimentadoras estatales con 52.2 km., 1.9 km. de troncales federales y 33.4 km. en caminos rurales.

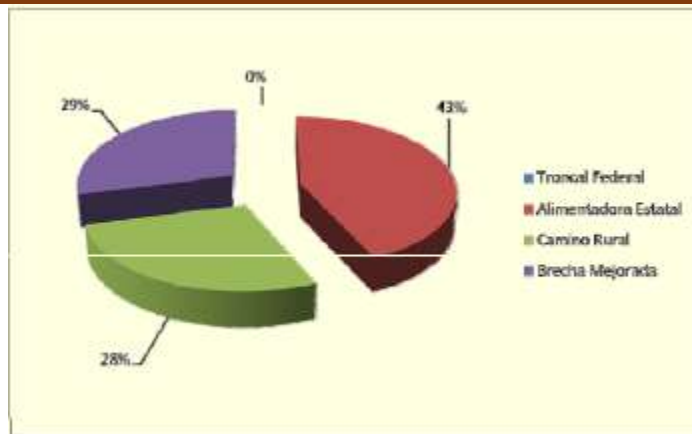
También tiene comunicación por la línea del ferrocarril a la capital de la república que anteriormente fuera determinante en el crecimiento de la producción del pulque, debido a que podía expandirse en toda la república de una manera más rápida.

Cuadro 62. Vías de comunicación

INFRAESTRUCTURA	
	Kms.
Troncal Federal	
Alimentadora Estatal	52.2
Camino Rural	33.4
Brecha Mejorada	35.0
Total:	120.6

Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, Edición 2010. INEGI.

Cuadro 63. Vías de comunicación



Medios de Comunicación

En cuanto a medios de comunicación, la cabecera municipal disfruta de los servicios de teléfono, así como once localidades más; además de correo, telégrafos, señal de radio, televisión, y periódicos provenientes de la capital del estado y de la ciudad de México.

Religión

El porcentaje de población que practica la religión católica es del 87% y el 13% practica otras como se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro 64. Religión

TOTAL MUNICIPAL	42,563
Católica	36,995
Protestantes y Evangélicas Historicas	50
Pentecostales y Neopentecostales	22
Iglesia de Dios Vivo, Columna y Apoyo de la Verdad, la Luz del Mundo	9
Otras Evangélicas	1,951
Adventistas del Séptimo Día	3
Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos Días (Mormones)	67
Testigos de Jehová	536
Judaica	2
Otras Religiones	25
Sin Religión	856
No Especificado	2,047

Municipio de Emiliano Zapata

A) Demografía

Cuenta con una población total de 13,357 habitantes, de estos 6,322 son hombres y 7,035 mujeres, representando el 0.5% de la población total estatal.

Cuadro 65. Población total del Municipio de Emiliano Zapata

Población	Numero
Población total (Número de personas), 2010	13,357
Relación hombres-mujeres (Hombres por cada 100 mujeres), 2010	89.9
Edad mediana (Años), 2010	27
Porcentaje de población de 15 a 29 años, 2010	24.3
Porcentaje de población de 15 a 29 años hombres, 2010	24.2
Porcentaje de población de 15 a 29 años mujeres, 2010	24.4
Porcentaje de población de 60 y más años, 2010	10.3
Porcentaje de población de 60 y más años hombres, 2010	10.6
Porcentaje de población de 60 y más años mujeres, 2010	10.0

Población Económicamente Activa

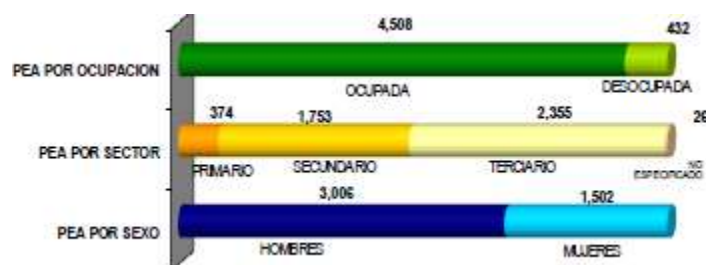
La población económicamente activa está integrada con una población de 4,940 habitantes representando el 48.42% de la población total municipal; los hombres representan el 66.68% de la PEA y las mujeres el 33.32%.

Cuadro 66. Población Económicamente Activa

Emiliano Zapata		
Concepto	Población	%
Población de 12 años y más:	10,202	100.0
Población Económicamente Activa	4 940	48.4
PEA Ocupada	4 508	91.3
PEA Hombres	3 006	66.7
PEA Mujeres	1 502	33.3
PEA Desocupada	432	8.7
Población Económicamente Inactiva	5 239	51.4
No Especificada	23	0.2

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010

Este sector se distribuye de la siguiente manera: sector primario 8.29%, sector secundario 38.88% y sector terciario 52.25%. La población que percibe menos de 2 s.m. es la que más predomina en un 61.5%, seguida de la que percibe entre 2 y 5 s.m. que representa el 29.2% de la PEA municipal.



Cuadro 67. Población económicamente activa

B) Factores Socioculturales

Grupos Étnicos.

La población hablante de lengua indígena en este municipio es de 36 habitantes representando el 0.01% de la población indígena del Estado.

Cuadro 68. Grupos Étnicos

	Población de 3 años y más	Distribución según condición de habla indígena					
		Habla lengua indígena				No habla Lengua Indígena	No Especificado
		Total	Habla Español	No Habla Español	No Especificado		
Emiliano Zapata	12 573	36	24	0	12	12 509	28
Hombres	5 946	17	10	0	7	5 912	17
Mujeres	6 627	19	14	0	5	6 597	11

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Salario Mínimo Vigente

El Estado de Hidalgo y por ende el Municipio de Emiliano Zapata se encuentran catalogados de acuerdo a la clasificación salarial de la Comisión Nacional de Salarios Mínimos con un salario mínimo vigente a partir del 1 de Octubre de 2015 de \$ 70.10 pesos diarios.

Nivel de Ingresos Per Cápita

Según los datos de los indicadores sociodemográficos e índices de desarrollo humano municipal. El nivel de ingresos per cápita anual para el municipio Emiliano Zapata en dólares es de 8,376 el cual es considerado con un desarrollo humano medio.

Educacion

Cuenta con 9 escuelas de nivel preescolar, 7 primarias, 2 secundarias, 2 bachillerato; además cuenta con laboratorios, talleres y bibliotecas públicas.

Cuadro 69. Educación

Escolaridad (Inicio de Cursos 2012-2013)			
Nivel	Alumnos	Maestros	Escuelas
Preescolar	628	28	9
Primaria	1 724	65	7
Secundaria	699	31	2
Media Superior	466	24	2
Superior			
Total	3 517	148	20

Fuente: Secretaría de Educación Pública de Hidalgo. Publicación Inicio de Cursos 2012-2013

Salud

No existen centros de salud, es necesario ampliar la infraestructura de salud e incrementar el número de médicos, particularmente los programas de atención abierta.

Vivienda

De acuerdo a los resultados que presento el Censo de Población y Vivienda 2010, en el municipio cuentan con un total de 2,969 viviendas de las cuales 3,396 son particulares.

El porcentaje de viviendas con piso de tierra en el municipio es de tan solo 1.9%.

Cuadro 70. Vivienda

Municipio	% Viviendas con algún nivel de hacinamiento
Estado	37.68
Emiliano Zapata	36.48
Regional	33.95

Fuente: CONAPO. Con base en el Censo de Población y Vivienda 2010. INEGI.
Cálculo a nivel región por el SIIEH

Sevicios Basicos

El municipio cuenta con un total de 3,408 viviendas habitadas, con un promedio de 3.92 ocupantes por vivienda, las déficits con las que cuenta en servicios básicos son las siguientes: agua 1.0%, drenaje 2.0% y electricidad 3.0%.

Cuadro 71. Sevicios basicos

Agua entubada (2010)		Drenaje conectado a: (2010)		Electricidad (2010)	
Red Publica en la Vivienda	No disponen	Disponen de drenaje	No disponen	Con servicio	Sin servicio
3 358	50	3 344	64	3 373	35

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010

Vías de Comunicación

Este municipio tiene una extensión de carretera estatal que le permite comunicarse con el resto del estado y el país además está comunicado en la mayoría de sus comunidades por carreteras asfaltadas y de terracería.

Cuadro 72. Vías de comunicación

Longitudde la red Carretera (Kilometros)					
Municipio	Total	Troncal Federal	Alimentadoras Estatales	Caminos Rurales	Brechas Mejoradas
Estatal	11 828.5	931.8	2 583.5	5 911.6	2 401.6
Emiliano Zapata	33.4	19.5	7.9	0.0	6.0
Regional	430.2	42.6	128.6	165.1	93.9

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, edición 2013

Medios de comunicación

Cuenta con servicios de comunicación telefónica, telegráfica, oficinas de correos, señal de radio y televisión.

Industria y Comercio

Cuenta con un taller de costura localizado en la cabecera municipal además de tener tiendas campesinas las cuales se encuentran ubicadas estratégicamente en el territorio, mismas que abastecen a los habitantes de diferentes comunidades de abarrotes,

semillas, legumbres, existen dos tiendas Diconsa, y 2 lecherías Liconsa. Existe un mercado público donde se exhiben artículos de primera necesidad y otros; cuentan además con seis tianguis que se instalan en diferentes comunidades.

Cuadro 73. Industria y Comercio

Municipio	Unidades económicas	Personal ocupado	Personal ocupado remunerado	Personal ocupado no dependiente	Producción Bruta Total (miles de pesos)
Estado	9 707	86 610	56 462	13 383	181 534 815
Emiliano Zapata	50	299	201	0	46 158
Regional	729	8 997	5 764	1 861	6 679 167

Fuente: INEGI. Censos económicos 2009

Religión

Al año 2010 de acuerdo al Censo de Población y Vivienda del INEGI, el porcentaje de población que practica la religión católica es del 88 % y el 12 % practica otras como se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro 74. Religión

TOTAL MUNICIPAL	13,357
Católica	11,716
Protestantes Y Evangélicas	605
Históricas	24
Pentecostales Y Neopentecostales	26
Otras Evangélicas	555
Bíblicas No Evangélicas	184
Iglesia De Jesucristo De Los Santos De Los Últimos Días (Mormones)	3
Testigos De Jehová	181
Judaica	7
Otras Religiones	42
Sin Religión	183
No Especificado	620

Municipio de Almoloya

A) Demografía

De acuerdo a los resultados que presento el Censo General de Población y Vivienda en el 2010, el municipio cuenta con un total de 11,294 habitantes.

Cuadro 75. Población total del Municipio de Almoloya

Población	Numero
Población total (Número de personas), 2010	11,294
Relación hombres-mujeres (Hombres por cada 100 mujeres), 2010	98.1
Edad mediana (Años), 2010	25
Porcentaje de población de 15 a 29 años, 2010	26.0
Porcentaje de población de 15 a 29 años hombres, 2010	25.1
Porcentaje de población de 15 a 29 años mujeres, 2010	26.9
Porcentaje de población de 60 y más años, 2010	10.4
Porcentaje de población de 60 y más años hombres, 2010	10.8
Porcentaje de población de 60 y más años mujeres, 2010	9.9

Población Económicamente Activa

La población económicamente activa esta integrada con una población de 4,120 habitantes representando el 48.18% de la población total municipal; los hombres representan el 76.29% de la PEA y las mujeres el 23.71%.

Cuadro 76. Población económicamente activa.

Almoloya		
Concepto	Población	%
Población de 12 años y más:	8,552	100.0
Población Económicamente Activa	4 120	48.2
PEA Ocupada	3 977	96.5
PEA Hombres	3 034	76.3
PEA Mujeres	943	23.7
PEA Desocupada	143	3.5
Población Económicamente Inactiva	4 379	51.2
No Especificada	53	0.6

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010

Este sector se distribuye de la siguiente manera: sector primario 38.53%, sector secundario 26.64% y sector terciario 34.05%. La población que percibe menos de 2 s.m. es la que más predomina en un 76.4%, seguida de la que percibe entre 2 y 5 s.m. que representa el 15.7% de la PEA municipal.

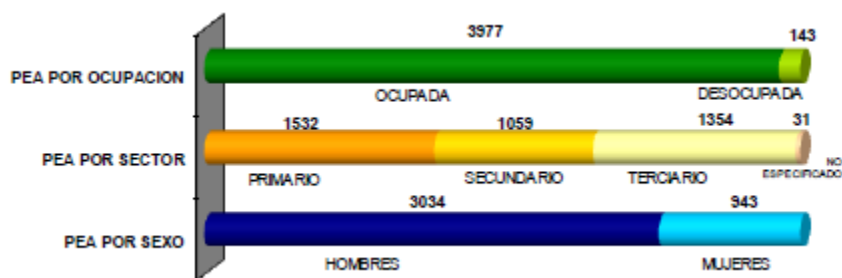


Figura 59. Población económicamente activa.

A) Factores socioculturales

Grupos Étnicos

La población hablante de lengua indígena en este municipio es de 27 habitantes representando el 0.01% de la población indígena del Estado.

Cuadro 77. Grupos étnicos.

	Población de 3 años y más	Distribución según condición de habla indígena					
		Habla lengua indígena				No habla Lengua Indígena	No Especificado
		Total	Habla Español	No Habla Español	No Especificado		
Almoloya	10 622	27	14	0	13	10 551	44
Hombres	5 245	12	7	0	5	5 215	18
Mujeres	5 377	15	7	0	8	5 336	26

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Salario Mínimo Vigente

El Estado de Hidalgo y por ende el Municipio de Almoloya se encuentran catalogados de acuerdo a la clasificación salarial de la Comisión Nacional de Salarios Mínimos con un salario mínimo vigente a partir del 1 de Octubre de 2015 de \$ 70.10 pesos diarios.

Nivel de Ingresos Per Cápita

Según los datos de los indicadores sociodemográficos e índices de desarrollo humano municipal. El nivel de ingresos per cápita anual para el municipio Almoloya en dólares es de 6,661 el cual es considerado con un desarrollo humano medio.

Educación

Almoloya cuenta con 16 escuelas a nivel preescolar, 16 de educación primaria, 5 de educación secundaria y cuenta además con un bachillerato, en el cual se presenta muy

pocoaprovechamiento. La eficiencia Terminal es de un 85% en los primeros tres niveles (preescolar, primaria y secundaria); mientras que en el bachillerato solamente existe un 12.7%.

La infraestructura con la que se cuenta es de 38 planteles, 95 aulas, 4 laboratorios, 3 talleres, dos bibliotecas públicas que atiende a 5,587 usuarios y 120 anexos comprendiendo dirección, cooperativas, bodegas, áreas administrativas, intendencia, pórticos, letrinas y servicios sanitarios.

Cuadro 78. Educación

Escolaridad (Inicio de Cursos 2012-2013)			
Nivel	Alumnos	Maestros	Escuelas
Preescolar	435	23	16
Primaria	1 373	64	16
Secundaria	528	24	5
Media Superior	312	15	1
Superior			
Total	2 648	126	38

Fuente: Secretaría de Educación Pública de Hidalgo. Publicación Inicio de Cursos 2012-2013.

Salud

Los servicios médicos en este municipio tiene una oferta escasa, debido a que cuenta únicamente con una unidad médica IMSSOportunidades y tres unidades médicas SSA, atendiendo 1,196 y 2,236 usuarios respectivamente. Cuenta además con ocho casas de salud y ocho auxiliares.

Cuadro 79. Salud

Estatal						
Usuarios	573 603	246 374	627 417	1 294 054	157 024	2 898 472
Personal Médico	832	369	393	2 752	165	4 511
Unidades Médicas	21	36	225	675	1	958
Regional						
Usuarios			1 236	1 350		2 586
Personal Médico			1	8		9
Unidades Médicas			1	3		4

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, edición 2013

Vivienda

De acuerdo a los resultados que presento el Censo General de Población y Vivienda en el 2010, en el municipio cuentan con un total de 2,923 viviendas de las cuales 2,925 son particulares.

El material que predomina en la construcción de sus viviendas en pisos y paredes son el tabique, ladrillo, block, piedra, maderas; aunque se observan todavía algunas que utilizan lámina de asbesto o metálica y adobe. El porcentaje de viviendas con piso de tierra en el municipio es de tan solo 7.1%.

Cuadro 80. Vivienda

Municipio	Total	Tierra	Cemento o firme	Madera, mosaico y otro material	No especificado
Estado	662 341	47 184	449 199	163 980	1 978
Almoleya	2 923	207	2 424	287	5
Regional	33 699	1 101	22 391	10 123	84

Nota: El total de viviendas particulares habitadas excluye viviendas móviles, refugios y locales no construidos para habitación.
Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Sevicios Básicos

El municipio cuenta con un total de 2,926 viviendas habitadas, con un promedio de 3.8 ocupantes por vivienda, las deficiencias con las que cuenta en servicios básicos son las siguientes: agua 4.0%, drenaje 11.0% y electricidad 3.0%.

Cuadro 81. Servicios básicos

Agua entubada (2010)		Drenaje conectado a: (2010)		Electricidad (2010)	
Red Pública en la Vivienda		Disponen de drenaje		Con servicio	
No disponen		No disponen		Sin servicio	
2 804	122	2 592	334	2 834	92

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010

Vías de Comunicación

Almoloya cuenta con una longitud de red carretera de 136.30 kms., de los cuales 45.40 kms. son alimentadoras estatales pavimentadas; y 75.30 kms. de caminos rurales.

Cuadro 82. Longitud de carretera

Municipio	Total	Troncal Federal	Alimentadoras Estatales	Caminos Rurales	Brechas Mejoradas
Almoloya	108.2	0.0	21.3	71.3	15.6
Regional	430.2	42.6	128.6	165.1	93.9

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, edición 2013

Industria y Comercio

En cuanto a industria se refiere, este municipio registra bajo porcentaje de establecimientos de productos alimenticios, bebidas y tabaco, también en muy poca proporción, en industria de la madera y productos de madera (incluyendo muebles); catorce productos minerales no metálicos (excluyendo los derivados de petróleo y del carbón); en donde la mayoría del personal se encuentra laborando en éste último.

Cuenta también con establecimientos comerciales donde se venden productos de la región, además dispone de tienda campesina, tiendas de artesanías, tianguis, farmacia, tortillería, tienda de abarrotes y tiendas DICONSA.

Religión

Al año 2010 de acuerdo al Censo General de Población y Vivienda 2010 del INEGI, el porcentaje de población de 5 años y más que practica la religión católica es del 87% y el 13% practica otras como se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro 83. Religión

TOTAL MUNICIPAL	11,294
Católica	9,821
Protestantes y Evangélicas Historicas	1
Pentecostales y Neopentecostales	60
Otras Evangélicas	865
Adventistas del Séptimo Día	2
Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos Días (Mormones)	2
Testigos de Jehová	156
Otras Religiones	21
Sin Religión	146
No Especificado	220

IV.2.5 Diagnóstico Ambiental

Se calcula que en el estado de Hidalgo anualmente se pierden entre 1,000 y 1,500 hectáreas de superficie vegetal; en los últimos veinte años se han perdido más de un 34% de matorral xerófilo. De continuar esta tendencia, en pocas décadas el estado podría presentar una fuerte desertificación, perdiendo valiosos recursos florísticos, faunísticos y paisajísticos.



Cabe mencionar que aunada a la pérdida de bosque y matorrales mencionada anteriormente, las áreas desprovistas de vegetación y las zonas urbanas registran un incremento de 19.6% y 35.6%, respectivamente.

Los tipos de vegetación con mayores presiones derivadas de las actividades humanas, que impactan seriamente la diversidad biológica hidalguense son, en orden de importancia: el matorral xerófilo y bosques de coníferas. Sólo el 5.8% del área estatal está ocupada por áreas naturales protegidas, lo que debe constituir una preocupación esencial del gobierno y la ciudadanía, pues se considera que deberá alcanzarse en los próximos años un mínimo del 30% de las áreas naturales del estado bajo algún régimen de protección a fin de mantener el equilibrio ecológico y asegurar un futuro sustentable al territorio las áreas naturales protegidas de competencia estatal y municipal suman 8, las cuales cubren una superficie de 409.8 hectáreas, representando el 0.06% de la superficie potencial estatal. De esta superficie el 48.39% corresponde a áreas naturales protegidas de competencia estatal y el resto 51.61% de competencia municipal.

No obstante, el territorio de Hidalgo tiene muchas posibilidades de diversificar y ampliar el uso de sus recursos naturales debido a su potencial paisajístico, ecológico, forestal y turístico, lo que, combinado adecuadamente con los potenciales agrícola, pecuario y minero, históricamente desarrollados en el área, permitirán alcanzar un desarrollo socioeconómico importante a mediano y largo plazo y proteger los valores naturales del estado.

Valoración

Para la realización del diagnóstico ambiental se tomo en cuenta el modelo de Presión-Estado-Respuesta (PER), propuesto por *Environment Canada* y la organización para la cooperación y desarrollo económico.

Dicho modelo se basa en el concepto de causalidad: las actividades humanas ejercen presiones en el ambiente, cambiando la cantidad y calidad de los recursos naturales en su estado natural y de esa manera la sociedad responde a estas variaciones implementando respuestas ambientales, económicas y sociales, que buscan corregir las tendencias negativas detectadas. Estas respuestas se dirigen con carácter cautelar, contra los mismos mecanismos de presión, o bien, con carácter corrector, directamente sobre los factores afectados del medio, como consecuencia se supone o espera, una mejoría del estado del medio ambiente.

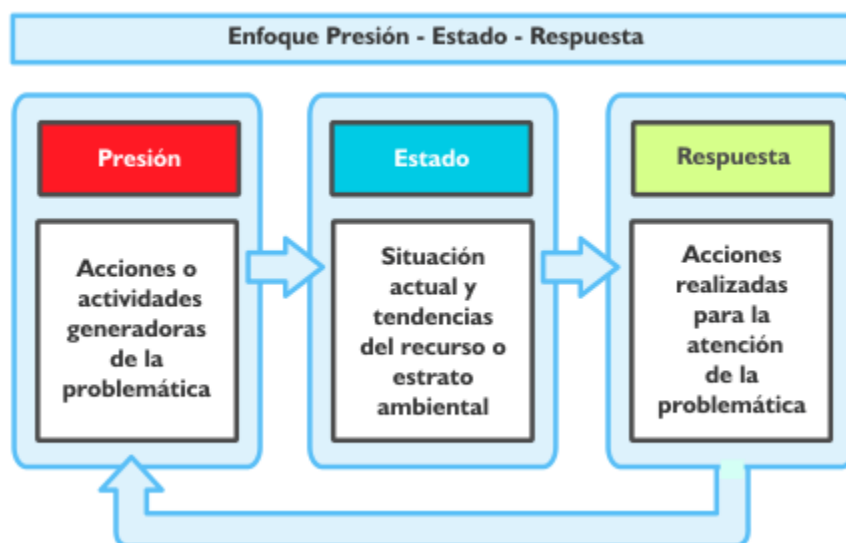


Figura 60. Esquema presión-estado-respuesta

Indicadores de Presión

Describen las presiones que ejercen las diferentes actividades humanas sobre el ambiente y los recursos naturales. Los indicadores de presión se clasifican a su vez en dos grupos: el primero considera las presiones directas sobre el ambiente, frecuentemente ocasionadas por las actividades humanas, el segundo toma en cuenta las actividades humanas en sí mismas.

Indicadores de Estado

Se refieren a la calidad del ambiente, cantidad y estado de los recursos naturales. Los indicadores de estado deben estar diseñados para dar información sobre la situación del ambiente y sus cambios a través del tiempo (tendencias).

Indicadores de Respuesta

Presentan los esfuerzos que realizan la sociedad, las instituciones o gobiernos orientados a la reducción o mitigación de la degradación del ambiente. El esquema per se aplica para el proyecto a ejecutar, tal y como se muestra enseguida:

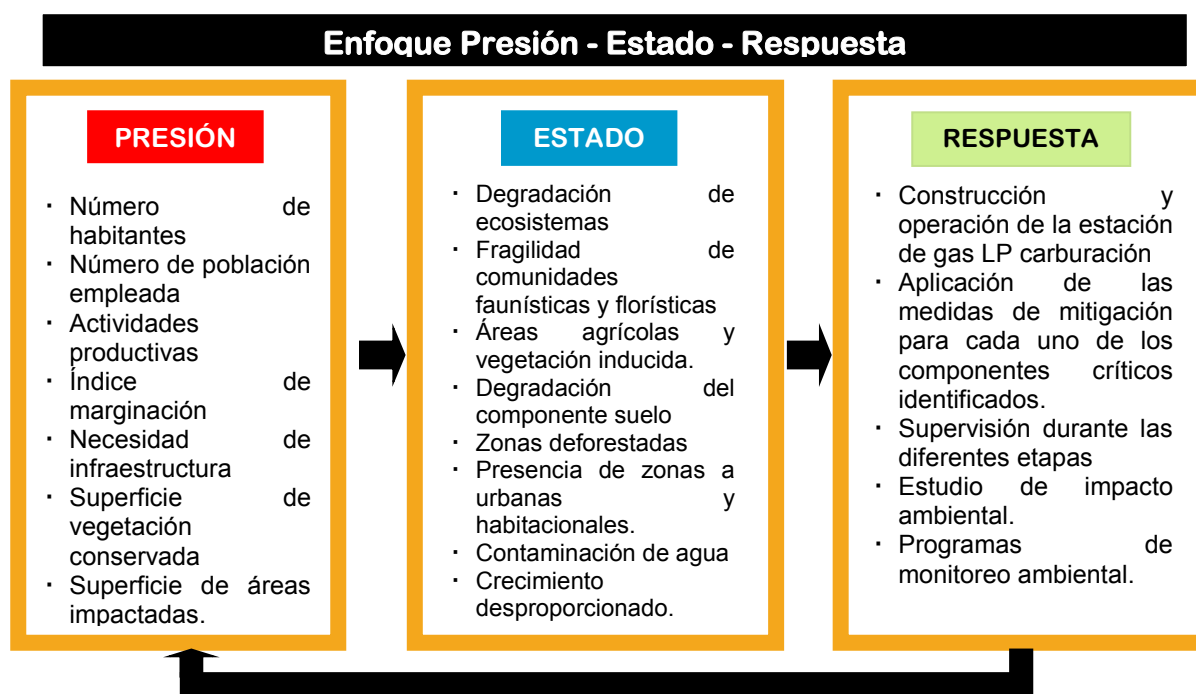


Figura 61. Enfoque Presión-Estado-Respuesta aplicado al presente estudio

Estos parámetros se presentan con las siguientes características en el SAR:

Indicadores de presión

Paralelamente a la búsqueda de mejores niveles de vida, los procesos de producción y dotación de productos, bienes y servicios a la creciente población, han generado un fuerte impacto en los ecosistemas del sistema ambiental regional; sobreexplotando recursos naturales y deplorando la calidad de los recursos de la región donde viven y se desarrollan, tal es el caso de las actividades como la agricultura de temporal, la cual ha repercutido directamente en la reducción de la cubierta vegetal por cambio de uso de suelo y prácticas de deforestación, así como la explotación de los recursos naturales maderables principalmente con orientación doméstica para construcción, habilitación y como combustible, quebrantando los recursos bióticos, el paisaje y la calidad atmosférica del SAR.

El desarrollo y nivel de vida que pueden alcanzar las localidades del SAR dependen, en gran medida, de la riqueza y el aprovechamiento racional de los recursos naturales que poseen. De manera antagónica, muchas actividades y procesos que conllevan a lograr estos beneficios han impactado de una manera directa en los recursos naturales, causando su degradación. Se puede observar que el crecimiento poblacional en el SAR, ocasiona la generación de servicios comerciales donde no se cuentan, propiciando que durante su operación se instrumenten operaciones controladas para evitar algún inconveniente sobre la contaminación.

Indicadores de Estado

La población que se desarrolla en el SAR es de tipo semiurbano en pleno crecimiento poblacional, por lo que la infraestructura demanda de una correcta disposición final de los residuos originados a manera de evitar alguna contaminación.

Cabe mencionar que las condiciones de impacto en el sistema ambiental regional están dadas en función de los usos que se le ha otorgado al suelo (agricultura, asentamientos humanos, servicios, industria y vías de comunicación). En el caso del aprovechamiento inadecuado de los recursos naturales para la práctica de las actividades agrícolas de



temporal ha sido sustituido por medio de la deforestación y tala de masas forestales desmedidas de bosques por tierras de cultivo y pastizales para actividades ganaderas. Por lo que en ambas actividades se ha alterado este recurso de forma irreversible modificando sus permeabilidades y provocando la erosión progresiva de los mismos, que afecta también la calidad de los cuerpos de abastecimiento de agua que existen el SAR.

La afectación del componente vegetación ha provocado la afectación a otros componentes con los cuales están estrechamente relacionados y que directa e indirectamente repercuten en la función del sistema ambiental y en la apreciación visual (paisaje).

Indicadores de Respuesta

La estación de servicio surge como respuesta a la demanda de poder brindar un servicio de calidad sumado a la actividad comercial de la venta de combustibles a todo tipo de unidades vehiculares, teniendo especial cuidado en las áreas más susceptibles a riesgos y afectaciones, por lo que esta mejora en la infraestructura implica diversas actividades de instalación, operación y mantenimiento que repercuten e impacten de manera irreversible y/o de forma substancial al medio físico y biótico.

Es imprescindible contar con el diseño y funcionamiento de la estación de gas LP carburación plenamente especificada con base en la normatividad que permitan establecer medidas de mitigación para prevenir o en su caso inhibir los impactos negativos que genere la ejecución del proyecto garantizando la seguridad, el aprovechamiento racional y desarrollo sustentable del medio biofísico para futuras generaciones.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El proceso de identificación de los impactos ambientales se realizó de acuerdo a los siguientes pasos:

Se identificaron todas las acciones del proyecto necesarias para su ejecución, y se seleccionaron aquellas capaces de ocasionar efectos negativos sobre el medio;

Se identificaron a su vez todos los posibles efectos derivados de su desarrollo;

Se realizó el cruce de las acciones del proyecto y sus efectos derivados, identificando aquellos efectos generados por más de una acción y aquellas acciones que pueden generar más de un efecto.

La evaluación de los impactos se realizó mediante dos metodologías la primera una matriz de Leopold la cual muestra la extensión e intensidad del impacto, la segunda la Metodología de Conesa Fernández Vitorra donde se aprecia el valor de la importancia del impacto tomando en cuenta una serie de criterios que se detallarán más adelante.

V.1.1 Indicadores de impacto

Para llevar a cabo la identificación y evaluación del impacto ambiental, primeramente se procedió a detectar los componentes del medio natural y del medio socioeconómico involucrados en el proyecto. De esta manera se confirmó que se encuentran involucrados el componente atmosférico, edáfico, hídrico, vegetal, faunístico y socioeconómico, considerando sus características previas y actuales, los indicadores ambientales para el proyecto estarán conformados por los listados en el siguiente apartado.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Componente	Indicadores de impacto
Suelo	Características físicas
	Contaminación
Atmosfera	Concentración de partículas suspendidas
	Emisión de contaminantes
	Ruido
Agua	Demanda de agua
	Superficie de infiltración
Vegetación	Cobertura vegetal
Fauna	Diversidad
Paisaje	Imagen urbana
Rasgos Socioeconómicos	Economía local
	Empleo
	Seguridad laboral

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	IMPACTOS	COMPONENTE
Nivelación	Compactación del suelo Generación de empleo Aumento de ruidos Generación de polvos	Suelo Socioeconómico Atmosfera
Obra civil	Demanda de agua Generación de escombros Aumento de ruidos Generación de empleo	Agua Suelo Atmosfera
Contratación de mano de obra	Generación de fuentes de Empleo Derrama económica	Socioeconómico
Acarreo de materiales	Levantamiento de partículas suspendidas Compactación del suelo Aumento de ruido Generación de empleo	Suelo Atmosfera
Cortes y excavación	Perdida de suelo Levantamiento de partículas suspendidas Generación de empleo	Suelo Atmosfera
Detallado y pintura	Residuos Mejoramiento de calidad visual Generación de empleo	Solidos Paisaje
Generación de residuos	Contaminación del suelo	Suelo



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



Recepción y suministro de gas LP	Contaminación del aire Compactación del suelo Aumento de factor de riesgo Generación de empleo	Socioeconómico Suelo Atmosfera
Almacenamiento	Aumento de factor de riesgo	Socioeconómico
Uso de sanitarios	Demanda de agua Generación de agua residuales	Agua Suelo
Mantenimiento y limpieza	Generación de residuos urbanos y peligrosos Disminución del factor de riesgo Mejoramiento de calidad visual Generación de empleo	Socioeconómico Suelo Paisaje

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

Matriz de Leopold

Los criterios que toma en cuenta hacen referencia a la magnitud del impacto y a la importancia con la que se produce la acción sobre el factor impactado.

Magnitud: Grado de extensión o escala del impacto precedido del signo del impacto según su naturaleza positiva o negativa, la magnitud se puntuara entre 1-10 donde 1 presenta una alteración mínima y 10 una máxima.

Importancia: grado de intensidad o incidencia de la acción impactante sobre un factor, al igual que el criterio anterior su puntuación se sitúa entre 1 y 10.

Matriz de Importancia Vicente Conesa Fernández

Para esta metodología el impacto ambiental se mide a través de la importancia, la cual está 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.

Signo (±): el signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las acciones que van a actuar sobre los factores considerados.

Intensidad (I): se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.

Extensión (EX): se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad. (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).

Momento (MO): el plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

Persistencia (PE): se refiere al tiempo que se espera permanezca el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Reversibilidad (RE): se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción cometida, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio.

Recuperabilidad (MC): se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia de la actividad acometida, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras)

Sinergia (SI): este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Acumulación (AC): este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Efecto (EF): este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta e indirecto o secundario, donde su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden.

Periodicidad (PR): se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

Una vez asignada la calificación de los atributos se obtiene el valor de la importancia mediante la función dada:

$$IMP = \pm [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

La cual toma valores de 13 a 100, que se clasifican de la siguiente forma:

VALOR DE LA IMPORTANCIA	CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO (-)	CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO (+)
<25	Irrelevante	Ligero
25-50	Tolerable	Moderado
50-75	Severo	Alto
>75	Critico	Muy Alto

Impacto irrelevante o compatible

Es aquel que por su baja intensidad y por su poca permanencia en el medio son reversibles a corto plazo. En general son impactos poco perceptibles debido a su baja magnitud, son aquellos que no ocasionan daños considerables al medio ambiente en general.

Impacto Moderado o Tolerable

Son considerados de intensidad media, extensión parcial, de reversibilidad y duración en el mediano plazo. La aplicación de medidas de prevención y mitigación son suficientes para evitar o disminuir considerablemente el daño.

Impacto Severo o Alto

Esta categoría se asocia a una intensidad alta, con duración prolongada, reversibles a largo plazo y de periodicidad continua. Es necesaria la aplicación de medidas de prevención, mitigación, corrección y hasta compensación.

Impacto Crítico o Muy Alto

Son impactos con intensidad muy alta, su extensión es total, de manifestación inmediata, irreversibles o con efectos permanentes e irrecuperables. De no aplicarse las medidas de corrección, prevención, mitigación y compensación correctas los impactos pueden causar una destrucción total del ambiente afectado.

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Matriz de Leopold

La matriz de Leopold puede ser considerada como una lista doble de control donde se muestran las características individuales de un proyecto y las categorías ambientales que pueden ser afectadas por el proyecto. Su utilidad principal es incorporar información cualitativa sobre relaciones causa y efecto, pero también es de gran utilidad para la presentación ordenada de los resultados de la evaluación. El método de Leopold está basado en una matriz de 100 acciones que pueden causar impacto al ambiente representadas por columnas y 88 características y condiciones ambientales representadas por filas.

Entre sus alcances podemos destacar que considera todos los posibles impactos del proyecto sobre los factores ambientales, al tiempo que incorpora la consideración de magnitud e importancia del impacto ambiental.

Cuadro 84. Valores de los criterios Matriz de Leopold

Naturaleza		Importancia	
(-)	(+)		
Magnitud			
2	Impacto mínimo	2	Sin significancia
4	Impacto pequeño	4	Impacto poco significativo
6	Impacto moderado	6	Impacto moderadamente



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



			significativo
8	Impacto alto	8	Impacto significativo
10	Impacto muy alto	10	Impacto altamente significativo

Matriz de importancia

La metodología seleccionada (Vicente Conesa Fernández) se basa en el método de la matriz causa-efecto, el cual consiste en un cuadro de doble entrada donde figuran las acciones impactantes y los factores ambientales susceptibles a ser impactados.

En el desarrollo de la metodología, se realiza el estudio de las posibles alteraciones ambientales ocasionadas por el proyecto, así como la valoración de las mismas, determinándose los valores de los atributos para obtener un valor global.

La valoración de los impactos se llevará a cabo a través de la matriz de importancia, la cual nos permitirá identificar de forma integral el impacto ambiental generado por una acción sobre un factor ambiental.

Cuadro 85 Valores de los atributos matriz de Importancia

INTENSIDAD (I/ Grado de destrucción)			EXTENSIÓN (EX/Área de influencia)		
Baja	1		Puntual	1	Efecto muy localizado
Media	2		Parcial	2	Efecto apreciable en el medio
Alta	4		Extenso	4	Efecto apreciable en gran parte del medio
Muy alta	8		Total	8	Influencia del impacto generalizada
Total	12	Destrucción total	PERSISTENCIA (PE/ Permanencia del efecto)		
MOMENTO (MO/ Plazo de manifestación)					
Largo plazo	1	Mayor a cinco años	Fugaz	1	Inferior a 1 año
Mediano plazo	2	De 1 a 5 años	Temporal	2	De 1 a 10 años
Inmediato	4	Tiempo nulo o menor a un año	Permanente	4	Mayor a diez años
REVERSIBILIDAD (RV)			SINERGIAS (SI/ Regularidad de la manifestación)		



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



Corto plazo	1	Inferior a 1 año	Simple	1	De efecto simple
Mediano plazo	2	De 1 a 10 años	Sinérgico	2	De efecto reforzado en presencia de otro impacto simultaneo
Irreversible	4	Mayor a diez años	Muy sinérgico	4	Efecto altamente reforzado en presencia de uno o varios impactos simultáneos
ACUMULACIÓN (AC/ Incremento progresivo)			EFFECTO (EF/ Relación causa-efecto)		
Simple	1	Incremento progresivo del efecto	Indirecto	1	Tiene lugar a raíz del efecto directo
Acumulativo	4	Sin incremento del efecto	Directo	4	Efecto directo de la acción
PERIODICIDAD (PR/ Regularidad de la manifestación)			RECUPERABILIDAD (MC/ Reconstrucción por medios humanos)		
Irregular, aperiódico y discontinuo	1	Efecto impredecible en el tiempo	Recuperable de manera inmediata	1	Totalmente recuperable con acciones humanas o sin ellas en un periodo corto de tiempo
Periódico	2	Efecto recurrente	Recuperable a medio plazo	2	Recuperable con acciones humanas en el mediano plazo
Continuo	4	Efecto constante en el tiempo	Mitigable	4	Parcialmente recuperable , o irre recuperable con medidas de compensación
NATURALEZA			Irrecuperable	8	Imposible de reparar
			ECUACIÓN DE IMPORTANCIA (I)		
			$I = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$		
Impacto benéfico	(+)	Impactos positivos			
Impacto perjudicial	(-)	Impactos negativos			



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



Cuadro 86. Matriz de Leopold

MATRIZ DE LEOPOLD		ETAPAS												EVALUACIONES		
		PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN						OPERACIÓN					ABANDONO			
MAGNITUD		Nivelación	Cortes y excavaciones	Acarreo de materiales	Obra civil	Contratación de mano de obra	Detallado y pintura	Generación de residuos	Recepción y suministro de gas LP	Almacenamiento	Uso de sanitarios	Mantenimiento y limpieza	Paro de actividades	Desmantelamiento		
IMPORTANCIA																
Componente	Indicadores de impacto															
Suelo	Características físicas	-4/8	-2/8	-4/6	-2/8				-4/6							-16/36
	Contaminación				-4/4			-4/6				-4/4		-4/6		-16/20
Atmosfera	Concentración de partículas suspendidas	-6/4	-4/4	-6/4												-16/12
	Emisión de contaminantes								-4/4							-4/4
	Ruido	-4/4	-4/4	-4/4	-4/4		-2/4		-4/4						-4/6	
Agua	Demanda de agua				-4/4						-4/4					-8/8
	Superficie de infiltración		-2/4		-2/4											-4/8



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



Vegetación	Cobertura vegetal														0
Fauna	Diversidad														0
Paisaje	Imagen urbana					+8/8					+8/8		-8/8		8/24
Rasgos Socioeconómicos	Economía local							+8/8					-8/8		0/16
	Empleo	+6/6	+6/6	+6/6	+6/6	+8/8	+6/6	+8/8			+4/4	-8/8	+6/6		46/54
	Seguridad laboral									-4/8	-4/8	+6/8			-2/24
	Servicios								+8/8				-8/8		0/16
Evaluación		-8/20	-6/24	-8/18	-10/28	8/8	12/16	-4/6	8/46	-4/8	-4/4	14/24	-24/24	-10/26	-36/252

Descripción de los impactos Matriz de Leopold

Etapas de preparación y construcción

Suelo

Las alteraciones de las características físicas del suelo (estructura, porosidad y permeabilidad), producto de las actividades de nivelación y acarreo de materiales se califican como impactos de pequeña extensión e importancia. Las modificaciones al suelo por la remoción de capas superficiales de tierra y por el desplante de la obra civil, afectan significativamente al suelo eliminando su capacidad productiva, aunque el impacto se considera importante su extensión es mínima. Otro de los impactos se da por la posible contaminación del componente con los residuos generados, el impacto se considera de pequeña magnitud y poco significativo.

Aire

Impactos de mediana extensión, la baja intensidad de los ruidos generados y su fácil disipación en el medio hacen al impacto poco significativo.

Agua

Con el desplante de la obra civil se verá reducida la superficie de suelo para la infiltración natural, por la dimensión de la superficie afectada el impacto es de mínima extensión y de poca importancia.

Socioeconómico

Las actividades requieren la contratación de mano de obra para su ejecución, de ahí que durante la etapa se manifieste la mayor cantidad de impactos positivos para el

factor social por la apertura de fuentes de empleo para la población, impactos de extensión e importancia moderada por el alcance de los beneficios.

Paisaje

Dentro de los elementos del paisaje se considera la preservación de la calidad visual, en este caso por las condiciones de la zona se considera dotar a la estación de características representativas de un paisaje urbano mediante la aplicación de detalles finales y pintura, características que serán mantenidas en etapas posteriores, el impacto se considera de alta magnitud e importancia por la apreciación extensa que presenta.

Etapas de operación y mantenimiento

Suelo

La posible contaminación del suelo por mala disposición y dispersión de los desechos sólidos urbanos generados se califica como impacto adverso poco significativo de pequeña extensión, las cantidades producidas serán bajas y el impacto quedaría confinado dentro del mismo predio.

Aire

Los impactos de pequeña magnitud y significancia identificados para el factor ambiental consisten en el aumento de ruido por presencia de personal e ingreso de vehículos para suministro, además del escape de pequeños vapores de gas LP durante las actividades de trasiego, impactos que desaparecen fácilmente del medio y de poca extensión.

Agua



El impacto sobre el factor ambiental se reduce a la presión por demanda del servicio, sin embargo al no existir dentro de la estación procesos que requieran el uso de agua, la demanda se reduce a su consumo para sanitarios, impacto poco significativo de pequeña magnitud

Paisaje

Las actividades de limpieza y mantenimiento ayudaran a conservar una imagen apropiada de la estación, de modo que favorezca la calidad visual del entorno mantenimiento la unidad paisajística de tipo urbano, por lo tanto el beneficio se manifiesta a gran escala y con gran importancia.

Socioeconómico

Sin duda los impactos de mayor magnitud e importancia se presentan sobre el factor socioeconómico con carácter positivo, la actividad principal que consiste en la recepción y suministro de gas LP mantiene beneficios para la economía local por los empleos generados y para la población debido a que satisface la demanda del servicio evitando un mayor desplazamiento de los usuarios, impactos significativos de alta magnitud. Por otro lado la misma actividad y el almacenamiento de gas LP guardan un impacto potencial por el riesgo laboral presente durante el manejo de sustancias peligrosas (Gas LP), por las características de la estación la extensión del impacto se califica como pequeña con importancia significativa.

Etapas de abandono

Suelo

Durante el desmantelamiento de la estación se producirá todo tipo de desechos por la presencia de personal (residuos urbanos), remoción de obra civil y equipos (residuos peligrosos y de manejo especial), el impacto de importancia moderada y pequeña



magnitud, se estaría presentando sobre la calidad del suelo por un inadecuado manejo de residuos.

Aire

Los impactos al aire durante el abandono del sitio se limitan a la emisión de ruidos poco significativos por actividades del personal durante el desmantelamiento de la infraestructura de la estación.

Paisaje

Al desmantelar la estación, el sitio pasara a ser una espacio subutilizado donde sus características de abandono afectaran visiblemente la calidad visual del entorno, el impacto se apreciaría parcialmente en el medio de ahí su alta magnitud e importancia.

Socioeconómico

Con la suspensión de actividades los efectos adversos se tornarían sobre el empleo, economía local y servicios, se estarían terminando fuentes de trabajo indirectamente afectando la economía local por la merma de ingresos y falta de servicios, por el alcance de los impactos se toman como impactos de alta extensión y significativos.

Cuadro 87. Matriz de Importancia

Matriz de importancia		ETAPAS												
		PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN						OPERACIÓN				ABANDON O		
<25	Irrelevante o ligero	Nivelación	Cortes y excavaciones	Acarreo de materiales	Obra civil	Contratación de mano de obra	Detallado y pintura	Generación de residuos	Recepción y suministro de gas LP	Almacenamiento	Uso de sanitarios	Mantenimiento y limpieza	Paro de actividades	Desmantelamiento
25-50	Tolerable o moderado													
50-75	Severo o alto													
>75	Critico o muy alto													
Componente	Indicadores de impacto	I = +/- (3I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)												
Suelo	Características físicas	-37	-42	-29	-40				-25					
	Contaminación				-22			-25				-22		-26
Atmosfera	Concentración de partículas suspendidas	-23	-23	-20										
	Emisión de contaminantes							-26						
	Ruido	-23	-20	-25	-23		-20		-22					-25
Agua	Demanda de agua				-30						-22			
	Superficie de infiltración		-24		-24									
Vegetación	Cobertura vegetal													
Fauna	Diversidad													
Paisaje	Imagen urbana						40					40		-44
Rasgos Socioeconómicos	Economía local								52				-62	
	Empleo	35	35	39	35	51	35		59			40	-60	33
	Seguridad laboral								-34	-33		50		
	Servicios								56				58	

Descripción de los impactos Matriz de importancia

Etapa de preparación y construcción

Suelo



Los impactos más significativos para este elemento se manifestaron en etapas previas, durante la preparación del sitio y construcción, la actividad de nivelación, excavación para apertura de cepas y la construcción de obra civil (sanitarios, oficina y desplante de pisos) generaron efectos adversos moderados (25-50), las alteraciones de las características físicas del suelo se califican de alta intensidad y permanentes, el impacto más representativo se originó por la pérdida de productividad del suelo en las áreas que sustentan obras permanentes, sin embargo la superficie afectada se considera mínima en relación con el área total del predio y de efecto localizado. La presencia de personal para la ejecución de los trabajos de construcción incluye la generación de desechos urbanos y de construcción, impacto adverso por el efecto contaminante sobre el elemento, sin embargo su baja intensidad se relaciona al efecto localizado y temporal que manifiesta, el impacto es además altamente recuperable con la aplicación de medidas preventivas adecuadas.

Agua

Los impactos sobre el elemento son mínimos por la inexistencia de cuerpos de agua en el sitio, por lo tanto se relacionan con la capacidad y disminución de la superficie para infiltrar agua hacia capas más profundas, la irrelevancia de los impactos (<25) se debe a su efecto indirecto al ligarse fuertemente con las alteraciones sufridas en el componente edáfico y a que el sitio no es representativo como zona de recarga. Para la construcción fue necesario el uso de volúmenes de agua tanto para obra civil como para riegos programados, el impacto se tomó como irrelevante (<25) ya que el suministro del líquido se hizo a través de un servicio de pipas autorizadas y el agua utilizada fue no potable.

Atmosfera



Se observa dentro del elemento el mayor número de impactos negativos, debido a que todas las actividades que conforman la etapa generan ruidos ya sea por la presencia de personal, uso de herramientas y tránsito de vehículos, sin embargo se califican en su mayoría como irrelevantes (<25) de poca intensidad sin que fuera necesario el uso de maquinaria pesada, impactos de baja permanencia y de recuperación en el corto plazo. Asociados a la actividad de nivelación, acarreo de material, cortes y excavaciones se presentaron impactos directos adversos irrelevantes (<25), por el levantamiento y emisión inmediata de partículas suspendidas y polvos, cuya permanencia en el medio es fugaz y de efecto recuperable en el corto plazo.

Fauna

Sin impactos aparentes al componente, como se ha mencionado el sitio presentaba características de fragmentación, lo cual puede constatarse con las características y actividades que se observan en las colindancias del predio, entre las cuales podemos mencionar actividades urbanas, motivo el cual en el sitio la fauna fue desplazada con anterioridad.

Vegetación

Sin impactos aparentes al componente, antes de la instalación de la estación en el predio no existía cobertura vegetal, debido a que en el sitio se realizaban actividades urbanas por lo que fue removida con anterioridad, por lo tanto para la construcción de la estación el componente no sufrió alteración en el predio ni en sus colindancias.

Paisaje

Debido a la ubicación del predio dentro de la zona de crecimiento de Tepeapulco, fue imprescindible dotar a la estación de características visuales agradables, con la finalidad de conservar el elemento paisajístico acorde a las características urbanas del



sitio, el impacto de carácter positivo se alcanzó con la culminación y detallado final de la estación en un grado alto de intensidad.

Socioeconómico

Los impactos para el componente se manifiestan como positivos incidiendo sobre el empleo por la apertura de fuentes de trabajo y la contratación de mano de obra, presentan los valores más altos dentro de los impactos moderados (25-50) de carácter temporal, alta intensidad y con beneficios directos.

Etapas de operación

Suelo

Sin impactos altamente representativos ya que estos se presentaron previo a la etapa de operación, se menciona únicamente la contaminación del suelo por mala disposición de desechos sólidos urbanos cuyos puntos de generación son sanitarios y oficina, la naturaleza de los desechos y la baja cantidad de producción dan motivo a su baja intensidad, que aunada a su localización puntualizada, alto grado de recuperabilidad y a la aplicación de medidas preventivas para evitar el efecto hacen que el impacto se observe como moderado.

Agua

Al no existir cuerpos de agua en el predio, el único impacto se hace presente por la presión ejercida sobre el elemento, sin embargo la demanda de agua para la estación será para su uso exclusivo en sanitarios en cantidades bajas, razón por la que el impacto se toma como irrelevante (<25).

Atmosfera

La actividad de recepción y suministro incluye la entrada y salida de vehículos que ingresan para llenar el tanque y para suministrarse de gas LP, el impacto consiste en la generación de ruidos de baja intensidad, fugaces y recuperables de forma inmediata, atributos que lo situaron como irrelevante. Durante la actividad de trasiego de gas LP se pueden llegar a producir pequeños escapes de material impacto moderado (25-50) de poca intensidad, con la implementación de los dispositivos de seguridad y de las actividades de mantenimiento se espera prevenir y mitigar el impacto.

Fauna

La fauna al ser ausente en el sitio no presenta efectos negativos, es evidente síntoma del grado de alteración en el sitio por las actividades urbanas y por lo tanto se puede aseverar que en el sitio no existen especies animales bajo estatus de conservación de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Vegetación

Al no existir elementos vegetales en el sitio del proyecto, no se encuentran impactos adversos al componente.

Paisaje

A pesar de que el sitio no presenta características de belleza extraordinaria es importante preservar la calidad visual del entorno acorde a las características urbanas de la zona, lo cual se logra con el mantenimiento de la estación produciendo un impacto positivo moderado (25-50) sobre el paisaje de forma directa.

Socioeconómico

El elemento socioeconómico contiene los impactos más importantes del proyecto al beneficiarse con la apertura de empleos, por cubrir la demanda del servicio y con la derrama económica que presenta para la localidad, de magnitud extensa por los alcances directos e indirectos y de efecto permanente. Los impactos se mostraron como altos (50-75) y con la proyección de vida útil del proyecto se espera la continuidad de los beneficios.

El manejo de gas LP se encuentra vinculado a situaciones de riesgo que pueden poner en peligro la integridad del personal que labora en la estación, ya sea por la fuga de material y probabilidad de que ocurra un incendio o explosión, el impacto se toma como moderado con intensidades de moderada a alta dependiendo específicamente de la actividad (almacenamiento-trasiego), la implementación de medidas preventivas y de mitigación permitirán reducir al mínimo la aparición del impacto.

Etapas de abandono

Socioeconómico

Los impactos presentes se consideran de gran importancia (50-75) con carácter negativo, al suspender las actividades de la estación se estará perdiendo el servicio para la población, fuentes directas e indirectas de empleo, cuyos efectos mermarían el crecimiento económico local. Por otro lado el desmantelamiento de la estación pudiese traer un impacto benéfico moderado (25-50) por la contratación de mano de obra que se encargue de la rehabilitación de la estación, sin embargo se caracteriza como poco intenso y fugaz.

Paisaje



**Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.**



Además de los impactos al empleo este factor ambiental manifiesta uno de los impactos de mayor importancia (50-75) de forma adversa en esta etapa, al abandonar el sitio se crearía un hueco urbano en un espacio subutilizado, que bien por sus características de alteración tiene potencial para el desarrollo de actividades industriales o comerciales.

Atmosfera

El impacto se reduce a la emisión de ruidos por la desmantelación de la infraestructura de la estación y la presencia de personal, impacto moderado (25-50), reversible en el corto plazo y con poca permanencia en el medio.

Suelo

La desmantelación de la estación generara residuos sólidos urbanos, de construcción y de manejo especial los cuales pueden llegar a contaminar el suelo, el impacto se considera moderado por la recuperabilidad del efecto si se aplican las medidas preventivas correctas.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

A partir de la identificación y evaluación de impactos realizada en el capítulo anterior, se seleccionaron los impactos adversos más representativos como base para la formulación e implementación de las medidas correspondientes para prevenir, atenuar y/o compensar las actividades que conforman el Proyecto. Se considera que la implementación de estas medidas engloba los impactos negativos significativos y los NO significativos al mismo tiempo que contribuye a mantener los impactos positivos que el Proyecto provocará en la región.

En seguimiento a los impactos descritos y evaluados, se determinó la necesidad de diseñar y aplicar medidas de prevención y mitigación con las siguientes prioridades:

Evitar la generación de material en suspensión durante los procesos de construcción y operación de la estación;

Evitar la contaminación del suelo durante los procesos de construcción y operación;

Evitar la generación de ruido producto de los procesos de construcción y operación de la estación;

Evitar la contaminación atmosférica por emisiones de material;

Evitar el riesgo al personal y a la población;



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



Componente	Etapas	Medida	Objetivo	Ejecución	Duración
Suelo	Construcción	Utilizar el material removido para nivelación de áreas dentro del mismo predio	Evitar la pérdida de material edáfico en el predio	Durante la construcción	Por única vez
	Preparación y construcción	Restringir las actividades de excavación, nivelación y la circulación de vehículos en sitios estrictamente necesarios	Disminuir la superficie de suelo que será alterado en sus características físicas	Durante la construcción	Permanente
	Construcción y operación	Instalar contenedores para la disposición temporal de los desechos generados	Evitar la contaminación del suelo por dispersión de residuos	Antes de iniciar las actividades	Permanente
	Construcción y operación	Habilitar un espacio que funcione como almacén temporal de residuos	Contar con un espacio temporal el cual pueda albergar los residuos generados	Antes de iniciar las actividades	Permanente
	Operación	Contratar a una empresa que realice el retiro de los residuos peligrosos generados	Evitar la contaminación del suelo y propiciar ambientes peligrosos	Durante la operación	Permanente
	Operación	Llevar y mantener actualizada una bitácora de los residuos peligrosos generados	Mantener el control de los residuos peligrosos generados	Durante la operación	Permanente
	Abandono	Realizar el retiro de los residuos sólidos urbanos, de construcción y de manejo especial fuera del predio hacia sitios autorizados de acuerdo a la naturaleza de los desechos	Evitar la dispersión de residuos en el ambiente y la contaminación del suelo	Al finalizar la etapa	Por única vez



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



Componente	Etapas	Medida	Objetivo	Ejecución	Duración
Aire y suelo	Preparación y construcción	Instalar baños portátiles	Evitar el fecalismo al aire libre	Antes de iniciar las actividades	Permanente
Aire	Preparación y construcción	Regular la velocidad máxima de los vehículos que ingresen al predio	Evitar el levantamiento de polvos suspendidos en el aire	Durante la construcción	Permanente
	Preparación y construcción	Implementar un programa de riesgos laminares	Disminuir la generación excesiva de polvos y partículas suspendidas a la atmosfera	Durante la construcción	Permanente
	Preparación y construcción	Restringir el uso de máquinas y herramientas únicamente a actividades necesarias	Evitar la generación de ruidos excesivos o innecesarios	Durante la construcción	Permanente
	Construcción	Obligar el uso de lonas en vehículos que transporten material	Evitar la emisión de partículas suspendidas a la atmosfera	Durante la construcción	Permanente
	Construcción	Restringir las tareas de construcción y de tránsito vehicular a horario diurno	Evitar la molestias a la población por la emisión de ruidos	Durante la construcción	Permanente



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



Componente	Etapa	Medida	Objetivo	Ejecución	Duración
	Operación	Restringir la velocidad máxima vehicular mediante la instalación de señalamientos	Disminuir la cantidad de polvos suspendidos en el aire	Antes de comenzar la operación	Permanente
Aire y Socioeconómico	Operación	Elaborar e implementar un programa de mantenimiento en equipos y accesorios	Evitar la fuga de material a la atmosfera y la presencia de incidentes	Durante la operación	Permanente
Socioeconómico	Construcción y operación	Contratar mano de obra residente del municipio y localidad	Contribuir al desarrollo económico local	Durante la construcción	Permanente
	Construcción	Instalar un sistema contra incendios que incluye el uso de extintores, alarma y señalizaciones	Contar con el equipo suficiente para la atención de conato de incendio	Al finalizar construcción	Permanente
	Operación	Elaborar un plan de contingencias	Conocer los procedimientos a seguir para la atención de un evento extraordinario	Durante la operación	Permanente
	Operación	Implementar un sistema de identificación de peligros, que incluya la instalación de señalizaciones y rótulos de prevención, información y restricción	Evitar la ocurrencia de situaciones de emergencia y contingencias	Durante la operación	Permanente
	Operación	Mantener capacitado y actualizado al personal en cuanto a las actividades de manejo de gas LP	Evitar las malas prácticas que puedan ocasionar accidentes durante el proceso	Durante la operación	Permanente



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



Componente	Etapas	Medida	Objetivo	Ejecución	Duración
	Operación	Revisar las tierras físicas de la estación de forma periódica	Evitar accidentes laborales por energía estática	Durante la operación	Permanente
	Operación	Instalar muretes de protección contra impacto vehicular en las zonas de alto riesgo	Evitar golpes al tanque de almacenamiento, toma de suministro y sistema de tuberías	Durante la operación	Permanente
Agua	Operación	Evitar el vertido de aguas residuales a otro destino que no sea el alcantarillado municipal	Evitar la contaminación de cuerpos de agua	Durante la operación	Permanente
Fauna	Construcción y Operación	Vigilar la presencia de especies animales en el sitio para ahuyentarla	Evitar la caza de especies animales	Durante ambas etapas	Permanente
Paisaje	Operación	Implementar un programa de mantenimiento general de la estación donde se incluya el revestimiento de pintura y reemplazo de señalizaciones	Preservar la calidad visual del entorno mediante el cuidado de la imagen urbana de la estación	Durante la operación	Permanente

VI.2 Impactos Residuales

Las actividades del proyecto se contemplan en una zona previamente impactada por actividades agrícolas y por el crecimiento urbano, considerando esto, los impactos residuales se limitan a la posibilidad de presentarse un evento de riesgo, por fuga de gas LP, incendio o explosión, debido a errores humanos.

Componente	Medidas	Impacto residual
Socioeconómico	Implementar un programa de mantenimiento en instalaciones, equipos y accesorios. Instalar dispositivos de seguridad. Instalar señalizaciones y rótulos de comunicación, identificación de riesgos y restricción.	Riesgo de accidentes que involucre la fuga de material, incendio o explosión, principalmente por causas de error humano.



VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronóstico del escenario

Para pronosticar los escenarios futuros del sitio se partirá del análisis de las condiciones ambientales. Con base en el escenario ambiental, se llevó a cabo una proyección en la que se muestra cual será el resultado de realizar el proyecto, en la siguiente tabla se describen los escenarios actual y modificado, con y sin la aplicación de las medidas propuestas para el proyecto por componente ambiental.



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



Componente ambiental	Escenario actual	Escenario con proyecto, sin la aplicación de medidas de mitigación	Escenario con proyecto, con la aplicación de medidas
ATMOSFERA	Hasta el momento la zona no cuenta con un inventario de emisiones a la atmósfera. Sin embargo por las condiciones de relieve y dinámica de vientos en la zona no se detecta contaminación atmosférica ya que los polvos y demás partículas suspendidas son arrastrados fácilmente por los vientos.	Se estima que durante la etapa de preparación del sitio y construcción se incrementarán las emisiones de partículas, sin embargo este efecto sería puntual y temporal, por su fácil dispersión.	Con la aplicación de las medidas de mitigación propuestas no se percibirá ninguna afectación a la calidad del aire.
HIDROLOGÍA	Los acuíferos en la zona se han visto sobreexplotados y los cuerpos de agua como ríos y arroyos presentan problemas de contaminación por el vertimiento de aguas negras en poblados aledaños.	La cuenca hidrológica a la que pertenece el proyecto no resultara afectada por la ejecución del mismo. Sin embargo, la nivelación excavación y obra civil repercutirán en la capacidad de retención e infiltración de agua. Igualmente, esta actividad provocará una modificación en los patrones de escurrimiento del terreno.	Con el relleno de los desniveles por actividades de remoción de suelo y con el mantenimiento de la pendiente para el desagüe de aguas pluviales, se evitara un cambio significativo en los patrones de escurrimiento. Además al respetar solo las áreas trazadas para actividades de construcción se minimizara la superficie afectada. Se disminuirá la presión de demanda sobre el elemento al utilizar agua no potable durante la



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



			construcción de la estación.
SUELO	El tipo de suelo presente es faozem aplico y cambisol, se observa un proceso de intemperismo prolongado por erosión laminar severa ocasionado por las actividades humanas y el desplazamiento de la vegetación, siendo uno de los principales factores que inciden en la degradación de los suelos a través del rompimiento de los agregados del suelo y la remoción acelerada de partículas orgánicas y minerales.	El suelo se verá afectado en sus características físicas por actividades de nivelación y excavación además las obras que sustentan la infraestructura permanente perderán toda capacidad de productividad. El tránsito de vehículos provocará una compactación del terreno.	Con la restricción de las superficies afectadas por obras se minimizará la extensión del impacto adverso sobre el componente.
VEGETACIÓN	En el sitio los recursos vegetales fueron removidos con anterioridad y en las colindancias se aprecia un grado alto de alteración por actividades agrícolas y asentamientos humanos, lo cual se ve reflejado en la poca diversidad de especies y con poco valor ecológico.	La vegetación no sufrirá impactos al no existir cubierta vegetal en el predio.	La vegetación no sufrirá impacto alguno al limitar las actividades de construcción y operación únicamente dentro del predio.
FAUNA SILVESTRE	La fauna existente en el área de estudio se ha visto diezmada por la alteración de los ecosistemas, debido a la destrucción y remoción	La fauna no será afectada, toda vez que en el sitio no se observa la presencia de poblaciones o especies animales.	La fauna no será afectada, toda vez que en el sitio no se observa la presencia de poblaciones o especies animales y que en todo



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



	de la vegetación, así como la intervención del ser humano por actividades económicas como agricultura y ganadería.		momento el proyecto contempla estar alerta ante la presencia de alguna especie que en todo caso será ahuyentada del lugar.
PAISAJE	Analizado el paisaje se puede observar que este se encuentra alterado, debido principalmente a la presencia de actividades agrícolas y urbanas.	La presencia de la estación ocasionara un impacto negativo por la modificación del paisaje.	La estación en condiciones óptimas de operación y con el adecuado mantenimiento contribuirá a preservar la calidad visual del paisaje, característico de zonas urbanas.
ECONOMIA Y EMPLEO	La zona de estudio se caracteriza por presentar poca diversidad en sus actividades económicas y por tener un desarrollo humano medio, donde la población económicamente activa representa poco más del 50 % de la población total de municipio.	El proyecto impulsará el desarrollo económico de la zona por los empleos temporales y permanentes que serán requeridos, relacionados al aumento de la derrama económica por el uso y oferta de servicios que sin duda propiciarán el crecimiento económico de la zona, esto mediante la aplicación de medidas de seguridad adecuadas que permitan un funcionamiento óptimo y confiable de la estación.	



VII.2 Programa de vigilancia ambiental

El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas (preventivas, correctoras y compensatorias) contenidas en el capítulo anterior tanto en la fase de construcción como operación.

Los objetivos que persigue son los siguientes:

Detectar y corregir desviaciones, respecto a lo proyectado en la construcción;

Supervisar la correcta ejecución de las medidas ambientales propuestas;

Determinar la necesidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas como resultado de las desviaciones encontradas;

Seguimiento de la evolución de los componentes ambientales relevantes.

Para detectar el control de éxito en la aplicación total de medidas correctoras y compensatorias. Se redactará un informe valorando la situación y efectividad de las medidas, incluyendo nuevas propuestas de medidas en el caso de comprobarse la insuficiencia de las ya planteadas, detectarse nuevos impactos o en el caso de que los avances tecnológicos permitan la aplicación de procedimientos de corrección más eficaces. A continuación se muestran las acciones para garantizar el cumplimiento óptimo de las medidas de prevención, mitigación y corrección contempladas en el presente estudio:



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



Vigilancia ambiental	Tipo de impacto	Objetivo	Acciones	Fase/Frecuencia	Medio de verificación
Calidad atmosférica	Aumento de partículas suspendidas	Reducir la dispersión de partículas suspendidas y polvos.	Humedecer las áreas de trabajo.	Diario antes de iniciar las actividades de la etapa de preparación y construcción.	Archivo fotográfico
			Mantener lonas en vehículos que transporten material.	Permanente durante las etapas de preparación y construcción.	Archivo fotográfico
Control de niveles de ruido	Emisión de ruidos	Evitar molestias a la población del entorno por generación de residuos.	Restringir los horarios de trabajo a horarios diurnos.	Permanente durante las etapas de preparación y construcción.	Archivo fotográfico
Protección del suelo	Alteración de características físicas del suelo	Evitar afecciones que no son necesarias.	Delimitar el perímetro de obra, verificando que el marcaje de la obra que corresponda con lo señalado en el proyecto constructivo.	Durante la etapa de preparación del sitio, previo a toda actividad.	Archivo fotográfico
Inspección de condiciones de equipos	Riesgo y seguridad laboral	Evitar la incidencia de accidentes	Implementar un programa de mantenimiento en instalaciones, equipo y accesorios	Permanente durante la etapa de operación.	Bitácora de mantenimiento de equipo



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



Seguimiento a la gestión de residuos	Contaminación del suelo	Evitar riesgos de contaminación innecesarios del suelo por mala disposición de los desechos generados	Habilitar un espacio de disposición temporal de residuos mediante la instalación de contenedores metálicos y su separación.	Permanente durante la etapa de construcción y operación.	Archivo fotográfico
			Gestionar el retiro de los residuos de manejo especial.	Permanente de forma semestral durante la etapa de operación.	Manifiestos y registros en bitácora
Aprovechamiento del recurso hídrico	Demanda de agua	Disminuir la presión de demanda sobre el recurso.	Contratar un servicio de suministro de agua cruda mediante pipas.	Permanente durante la etapa de construcción.	Registros de compra y contratación del servicio de pipas
Seguimiento a la afección de vegetación	Remoción y daños de poblaciones vegetales	Evitar daños a la vegetación circundante.	Limitar las actividades de construcción y operación únicamente dentro del predio.	Permanente durante la etapa de construcción.	Archivo fotográfico
Seguimiento a la afección de fauna	Daños a la fauna circundante	Ahuyentar cualquier especie que se encuentre en el área del proyecto.	Mantener alerta al personal ante la presencia de especies animales.	Permanente durante la etapa de construcción y operación.	Archivo fotográfico

VII.3 Conclusiones

Resultado del análisis de las características del sitio y su entorno, de la normatividad que le confiere al proyecto e identificación y evaluación de los impactos ambientales se concluye que:

El sitio no presenta características ecológicas relevantes que interfieran con la ejecución del proyecto, en el sitio pueden apreciarse claramente signos de alteración en el ecosistema, específicamente el desarrollo del proyecto no requirió la remoción de ningún tipo de vegetación ni el desplazamiento de especies animales, factores ambientales que habían sido afectados con anterioridad.

La vocación actual del suelo es compatible con la actividad realizada no contraponiéndose a los criterios de uso establecidos, además las actividades que se desarrollan en las colindancias no limitan o perjudican la operación de la estación.

Los impactos adversos más representativos se manifiestan sobre el suelo por la modificación de características físicas y pérdida de suelo fértil, sin embargo el efecto se presenta de forma muy puntualizada sin llegar a comprometer el componente en la zona.

Por otro lado los impactos positivos se manifiestan como los más importantes y significativos para el medio, alcanzado valores muy altos durante las etapas de construcción y operación, por la apertura de fuentes de empleo temporal y permanente, acciones que sin duda beneficiaran a la población de la comunidad y a la economía local; por cubrir la oferta del servicio, contribuir el crecimiento del sector industrial y aumentar la derrama económica. De lo antes expuesto podemos afirmar entonces que el proyecto es económicamente viable, socialmente aceptable y ecológicamente



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



responsable, consolidándose como un detonante para alcanzar el desarrollo local y municipal bajo un esquema integral de sustentabilidad.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1 Formatos de presentación

VIII.1.1 Planos definitivos

Clave	Nombre del Plano
PL-01	Plano civil
PL-02	Planométrico
PL-03	Mecánico
PL-04	Seguridad
PL-05	Electricidad

VIII.1.2 Fotografías



Vista de la estación de gas LP para carburación, entrada principal y áreas verdes



Sanitarios habilitados al interior de la estación de gas LP para carburación



Señales de seguridad implementadas en la estación



Tanque de almacenamiento de gas LP para carburación de 5 000 litros de capacidad



Conexión a tierra del Tanque de Almacenamiento de gas LP y equipo dinámico



Sistema fijo para combate de contra incendio instalado en el área de tanque de almacenamiento



Iluminación y equipo fijo contra incendio instalado en el bardado perimetral del predio



Alarma de emergencia instalada en la estación de gas LP para carburación



Colindancia Norte. Linda con carretera Tepeapulco Apan, líneas de fluido eléctrico





Colindancia Sur. Linda con terreno baldío y de cultivo agrícola



Colindancia Este. Linda con carretera Tepeapulco Apan



Colindancia Este. Linda con casa habitación



Colindancia Oeste. Carretera Tepeapulco Apan, tienda de conveniencia OXXO y Estación de Servicio PEMEX (a 500 m aproximadamente); línea de fluido eléctrico y media y alta tensión

VIII.1.3 Videos

No se incluyen videos para el proyecto en particular

VIII.2 Otros Anexos

No.

1. Croquis de ubicación de la Estación de Gas LP Carburación, Mineral de la Reforma
2. Acta Constitutiva de la empresa;
Poder notarial del representante legal;
Registro Federal de Contribuyentes de la empresa;
Copia de la identificación oficial del representante legal;
Contrato de arrendamiento
Factibilidades de servicios básicos (agua potable y alcantarillado, energía eléctrica;)
Copia simple del acuse del ingreso ante la Secretaría de Economía del estudio de Impacto Social;
3. Acta constitutiva de la empresa Consultores Industriales Asociados SANTOL, S de RL de CV;
Registro Federal de Contribuyentes de la empresa Consultores Industriales Asociados SANTOL, S de RL de CV;
Copia simple de la Cédula Profesional de la persona responsable de requisitar la manifestación de impacto ambiental, modalidad particular, no incluye actividad altamente riesgosa;
Copia de la Identificación Oficial de la persona responsable de requisitar la manifestación de impacto ambiental, modalidad particular, no incluye actividad altamente riesgosa;
4. Copia simple de la autorización de uso de suelo;
Copia simple del ingreso del estudio de impacto social ante la SENAR;
Copia simple del número de alineamiento de la estación de gas LP para carburación
5. Copia simple de la memoria descriptiva del proyecto
6. Copia simple del programa de mantenimiento de la estación de gas LP para carburación y de los recibos de pago del consumo de energía eléctrica;
7. Copia simple de la hoja de datos de seguridad del gas LP
8. Copia simple del dictamen de verificación del dictamen de gas LP y permiso expedido por la SENER para el expendio y venta al público de gas LP
9. Copia simple del aviso de funcionamiento expedido por la CRE
10. Cartografía utilizada en la manifestación de impacto ambiental
11. Planos del proyecto

VIII.3. Glosario de Términos

Aguas residuales: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

Almacenamiento de residuos: Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.

Accesorios. Elementos necesarios para el manejo, control, medición y de seguridad en una estación.

Área de almacenamiento. Lugar donde se encuentran ubicados los recipientes de almacenamiento delimitado por una protección mecánica, excepto cuando los recipientes se encuentran en la azotea.

Boca de toma. Punto donde se une la manguera de suministro o de recepción con el sistema de trasiego de la estación.

Capacidad de agua de un recipiente. Volumen de agua expresado en litros que contiene un recipiente no portátil lleno al 100%.

Coraza. Envoltente termo-mecánica con que se cubren y protegen los sistemas de almacenamiento, formada mediante una estructura rígida y continua.

Despachador. Equipo electromecánico para el suministro y medición de Gas L.P. al vehículo automotor.

Equipo. Instrumentos y aparatos que se utilizan en la operación de trasiego.



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



Envolvente termo-mecánica. Medio físico interpuesto entre el sistema de almacenamiento y sus alrededores con el objeto de proteger al primero de cantidades anormales de calor provenientes del exterior, así como resguardarlo de daños mecánicos resultantes de impactos vehiculares u ondas de sobrepresión.

Estación de Gas L.P. para carburación. Es un sistema fijo y permanente para almacenar y suministrar Gas L.P. exclusivamente a los recipientes instalados en vehículos que lo utilicen como combustible, pudiendo contar con elementos complementarios para su funcionamiento. Todo esto incluido en los planos correspondientes.

Explosión. Ruptura violenta de un cuerpo por la acción de un explosivo o por el exceso de presión interior, provocando un fuerte estruendo.

Faldón. Estructura para soporte del recipiente vertical, formada por una envolvente metálica cilíndrica.

Fuga. Salida o escape de un líquido o de un gas por una abertura producida accidentalmente en el recipiente que los contiene o en el conducto por el que circulan.

Gas L.P. o gas licuado de petróleo. Combustible en cuya composición predominan los hidrocarburos butano, propano o sus mezclas.

Isleta. Plataforma de concreto armado separada del área de almacenamiento, donde se encuentran las tomas de recepción o de suministro de gas L.P., o en su caso despachadores.

Límite de la estación. Perímetro de la superficie de la estación de Gas L.P. limitada por las distancias de separación correspondientes, indicadas en el plano respectivo.



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



Generación de residuos: Acción de producir residuos peligrosos.

Generador de residuos peligrosos: Personal física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente: a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados. b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.

c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro. d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema. e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.



Insumos directos: Aquellos que son adicionados a la mezcla de reacción durante el proceso productivo o de tratamiento.

Insumos indirectos: Aquellos que no participan de manera directa en los procesos productos de tratamiento, no forman parte del producto y no son adicionados a la mezcla de reacción, pero son empleados dentro del establecimiento en los procesos auxiliares de combustión (calderas de servicio), en los talleres de mantenimiento y limpieza (como lubricantes para motores, material de limpieza), en los laboratorios, etc.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Material peligroso: Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Recolección de residuos: Acción de transferir los residuos al equipo destinado a conducirlos a instalaciones de almacenamiento, tratamiento o reuso, o a los sitios para su disposición final.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Residuo incompatible: Aquel que al entrar en contacto o ser mezclado con otro reacciona produciendo calor o presión, fuego o evaporación; o, partículas, gases o vapores peligrosos; pudiendo ser esta reacción violenta. **Residuos peligrosos:** Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.



Bibliografía

Bando de policía y gobierno del municipio de Mineral de la Reforma, Hidalgo. Publicado con fecha 18 de diciembre de 2010.

CONESA FERNANDEZ.-VITORA, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Publicada en el Diario Oficial de la Federación con fecha 08 de octubre de 2003.

Ley de Hidrocarburos. Publicada en el Diario Oficial de la Federación con fecha 11 de agosto de 2014.

Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. Texto vigente Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014

NORMA Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L.P. para carburación. Diseño y construcción. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de abril de 2005.

NORMA Oficial Mexicana NOM-009-SESH-2011, Recipientes para contener Gas L.P., tipo no transportable. Especificaciones y métodos de prueba. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 08 de septiembre de 2011.



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012 Instalaciones eléctricas (utilización)
Publicado en el Diario Oficial de la Federación el

Norma Oficial Mexicana NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciónes de seguridad e higiene. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2008.

Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad–prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 09 de diciembre de 2010.

Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 02 de febrero de 1999

Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008, Equipo de Protección Personal-selección, uso y manejo en los centros de trabajo. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 09 de diciembre de 2008.

Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de noviembre de 2008.

Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 09 de octubre de 2015.



Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular
Estación de Gas LP para carburación
Tipo B, subtipo B1, Grupo I
COMBUGAS DEL VALLE DE MÉXICO S.A DE C.V.



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 o cambio-Lista de especies en riesgo. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010.

Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de junio de 2006.

Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo. Publicado en el Periódico Oficial del Estado con fecha marzo de 2001.

Plan Estatal de Desarrollo Hidalgo 2012-2016.

Reglamento de Gas Licuado de petróleo. Publicado con fecha 04 de diciembre de 2007.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006.

Reglamento de la ley de Hidrocarburos. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de octubre de 2014.

Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. 29 de octubre de dos mil catorce.