

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PARA EL PROYECTO:
“ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

Presentado por:
GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V.



Elaborado por:
ERGONCHFOR S.A. DE C.V.



SEPTIEMBRE 2021

ÍNDICE

I.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	11
I.1	PROYECTO	11
I.1.1	Nombre del Proyecto.....	11
I.1.2	Ubicación del proyecto	11
I.1.3.	Tiempo de vida útil del proyecto	11
I.1.4.	Presentación de la documentación legal	11
I.2	PROMOVENTE	11
I.2.1	Nombre o razón social	11
I.2.2.	Registro federal de contribuyentes del promovente	11
I.2.3.	Nombre y cargo del representante legal.	11
I.2.4.	Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones .	11
I.3	RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	11
I.3.1	Nombre o Razón Social	11
I.3.2	Registro Federal de Contribuyentes	11
I.3.3	Nombre del responsable técnico del estudio	11
I.3.4	Dirección del responsable técnico del estudio.....	12
II.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	12
II.1	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	12
II.1.1	Naturaleza del proyecto	13
II.1.2	Selección del sitio.....	49
II.1.3	Ubicación física del proyecto y planos de localización	49
II.1.4	Inversión requerida.....	51
II.1.5	Dimensiones del proyecto	51
II.1.6	Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	53
II.1.7	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	57
II.2	CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	59
II.2.1	Programa general de trabajo.....	93
II.2.2	Preparación del sitio	94
II.2.3	Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	95
II.2.4	Etapa de construcción	96
II.2.5	Etapa de operación y mantenimiento	98
II.2.6	Descripción de obras asociadas al proyecto	101
II.2.7	Etapa de abandono del sitio	101
2.3.1.	106	
2.3.2.	106	
2.3.3.	106	
II.2.8	Utilización de explosivos	106
II.2.9	106	
II.2.9	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	106
II.2.10	Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.....	113

III.	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.....	115
III.1	VINCULACIÓN CON NORMATIVA FEDERAL.....	115
III.1.1	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	115
III.1.2	Ley de Planeación.....	116
III.1.3	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).	117
III.1.4	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.....	123
III.1.5	Ley de Hidrocarburos	124
III.1.6	Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.	125
III.1.7	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.....	125
III.1.8	Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental	127
III.1.9	Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	127
III.1.10	Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido	128
III.1.11	Normas Oficiales Mexicanas.....	128
III.1.12	Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas.....	134
III.1.13	Regiones Hidrológicas Prioritarias	135
III.1.14	Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).....	138
III.2	VINCULACIÓN CON PLANES Y PROGRAMAS SECTORIALES NACIONALES	140
III.2.1	Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.....	140
III.2.2	Programa Sectorial de Energía 2020-2024	141
III.2.3	Estrategia Nacional de Energía 2014-2028.....	143
III.2.4	Prospectiva de Gas Natural 2018-2032.....	144
III.2.5	Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024.....	145
III.3	VINCULACIÓN JURÍDICA CON LAS LEYES Y PLANES ESTATALES	148
III.3.1	Programa Estatal de Desarrollo Urbano de Nuevo León.....	148
III.3.2	Plan Estatal de Desarrollo de Nuevo León.....	151
III.3.3	Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos del Estado de Nuevo León.....	153
III.3.4	Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Nuevo León.....	157
III.3.5	Ley Ambiental del Estado de Nuevo León	158
III.3.6	Ley de Cambio Climático del Estado de Nuevo León.	160
III.3.7	Ley de Agua Potable y Saneamiento para el Estado de Nuevo León.	161
III.3.8	Ley de Protección contra Incendios y Materiales Peligrosos del Estado de Nuevo León.	162
III.3.9	Ley de Movilidad Sostenible y Accesibilidad para el Estado de Nuevo León.....	163
III.3.10	Norma Ambiental Estatal de Emergencia NAE-SDS-002-2019, que establece los lineamientos técnicos que deberán cumplir las dependencias y personas que lleven a cabo todo tipo de obras (públicas y privadas) de construcción y/o demolición, así como las relacionadas con la limpieza de vías y áreas públicas, para prevenir y controlar la emisión de partículas contaminantes a la atmosfera.....	164

III.4	VINCULACIÓN CON NORMATIVA MUNICIPAL.....	165
III.4.1	Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Monterrey 2013-2025	165
III.4.2	Reglamento de Protección Ambiental e Imagen Urbana de Monterrey.....	166
III.4.3	Reglamento de Zonificación y Uso de Suelo del Municipio de Monterrey, Nuevo León	169
III.4.4	Reglamento de Protección Civil de la Ciudad de Monterrey	170
III.4.5	Reglamento para las Construcciones del Municipio de Monterrey, Nuevo León	171
III.5	CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO	172
IV.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	173
IV.1	DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	173
IV.2	CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	182
IV.2.1	Aspectos abióticos	182
IV.2.2	Aspectos bióticos	214
IV.2.3	Paisaje	217
IV.2.4	Medio socioeconómico.....	218
IV.2.5	Diagnóstico ambiental	233
V.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	238
V.1	METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES	238
V.1.1	Indicadores de impacto	239
V.1.2	Lista indicativa de indicadores de impacto	239
V.1.3	Criterios y metodologías de evaluación.....	241
V.2	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	264
V.3	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	265
VI.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	269
VI.1	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.	269
VI.2	IMPACTOS RESIDUALES	303
VII.	PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	303
VII.1	PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO.....	303
VII.2	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	311
VII.3	CONCLUSIONES	333
VIII.	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	336
VIII.1	FORMATOS DE PRESENTACIÓN	336
VIII.1.1	Planos Definitivos.....	336

VIII.1.2	Fotografías.....	336
VIII.1.3	Videos.....	336
VIII.1.4	Listas de flora y fauna.....	336
VIII.2	OTROS ANEXOS.....	336
VLLL.3	GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	337
LX	BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS ELECTRÓNICAS.....	339

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.-	Áreas de la “Estación de suministro al Público GHASE”.....	14
Tabla 2.-	Especificaciones del Gas Natural.....	16
Tabla 3.-	Capacidad del Sistema (Parte 1 de 3).....	16
Tabla 4.-	Capacidad del Sistema (Parte 2 de 3).....	17
Tabla 5.-	Capacidad del Sistema (Parte 3 de 3).....	17
Tabla 6.-	Especificación de Tuberías (Parte 1 de 2).....	18
Tabla 7.-	Especificación de Tuberías (Parte 2 de 2).....	18
Tabla 8.	Especificaciones técnicas del compresor.....	28
Tabla 9.-	Especificación de Longitudes de Tubing de Ø0.5”.....	30
Tabla 10.	Especificación de Longitudes de Tubing de Ø3/4”.....	31
Tabla 11.-	Códigos Internacionales.....	43
Tabla 12.	Coordenadas de ubicación del predio.....	50
Tabla 13.	Dimensiones para obras permanentes del proyecto.....	53
Tabla 14.	Dimensiones aproximadas obras temporales del proyecto.....	53
Tabla 15.-	Áreas de la “Estación de suministro al Público GHASE”.....	59
Tabla 16.-	Especificaciones del Gas Natural.....	60
Tabla 17.-	Capacidad del Sistema (Parte 1 de 3).....	61
Tabla 18.-	Capacidad del Sistema (Parte 2 de 3).....	61
Tabla 19.-	Capacidad del Sistema (Parte 3 de 3).....	61
Tabla 20.-	Especificación de Tuberías (Parte 1 de 2).....	62
Tabla 21.-	Especificación de Tuberías (Parte 2 de 2).....	62
Tabla 22.	Especificaciones técnicas del compresor.....	73
Tabla 23.-	Especificación de Longitudes de Tubing de Ø0.5”.....	75
Tabla 24.	Especificación de Longitudes de Tubing de Ø3/4”.....	76
Tabla 25.-	Códigos Internacionales.....	88
Tabla 26.	Manejo, forma y sitio de disposición final de los residuos resultantes de cierre y abandono del sitio.....	102
Tabla 27.	Residuos que se generarán aproximadamente en la Etapa de preparación del sitio y construcción.....	107
Tabla 28.	Residuos que se generarán aproximadamente en la Etapa de operación y mantenimiento.....	109
Tabla 29.	Residuos que se generarán aproximadamente en la Etapa de abandono del sitio.....	111

Tabla 30. Vinculación y cumplimientos con la Ley de Planeación.....	116
Tabla 31. Características de la UAB 111.....	118
Tabla 32. Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 111	119
Tabla 33. Vinculación del proyecto con las estrategias de la UAB 111	119
Tabla 34. Vinculación las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.....	129
Tabla 35. Áreas Naturales Protegidas Estatales del Estado de Nuevo León.	134
Tabla 36. Ficha de la Región Hidrológica Prioritaria No. 53	137
Tabla 37. Vinculación del Proyecto con el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024	145
Tabla 38. Vinculación con el Programa Estatal de Desarrollo Urbano de Nuevo León. ..	150
Tabla 39. Vinculación de Estrategias del Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021.	152
Tabla 40. Vinculación del proyecto con los criterios de regulación ambiental de la UGA APS-99	155
Tabla 41. Coordenadas del Área de influencia	174
Tabla 42. Coordenadas del Sistema Ambiental	178
Tabla 43. Distribución climática en el sistema ambiental	183
Tabla 44. Ciclones tropicales registrados con impacto sobre las costas de México.....	187
Tabla 47. Composición geológica del Sistema Ambiental	194
Tabla 48. Distribución geológica en el sistema ambiental	194
Tabla 49. Provincias fisiográficas en el sistema ambiental.....	195
Tabla 50. Subprovincias fisiográficas en el sistema ambiental.....	197
Tabla 51. Distribución del sistema de topoformas en el sistema ambiental	199
Tabla 53. Distribución de las subcuencas hidrológicas en el sistema ambiental.....	209
Tabla 54. Tipo de vegetación en el Sistema Ambiental	214
Tabla 55. Uso de suelo en el Sistema Ambiental	216
Tabla 56. Lista de acciones del proyecto susceptibles de producir el impacto (ASPI)	239
Tabla 57. Lista de verificación de los factores ambientales.....	241
Tabla 58. Valoración de importancia de impactos ambientales.....	245
Tabla 59. Matriz 1 - Identificación de impactos ambientales ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO	247
Tabla 60. Matriz 1 - Identificación de impactos ambientales ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	248
Tabla 61. Matriz 1 - Identificación de impactos ambientales ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	249
Tabla 62. Matriz 1 - Identificación de impactos ambientales ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO	250
Tabla 63. Matriz 2 “Valoración de Importancia de impactos ambientales” Etapa de Preparación del Sitio	251
Tabla 64. Matriz 2 “Valoración de Importancia de impactos ambientales” Etapa de Construcción.....	253
Tabla 65. Matriz 2 “Valoración de Importancia de impactos ambientales” Etapa Operación y Mantenimiento	256

Tabla 66. Matriz 2 "Valoración de Importancia de impactos ambientales" Etapa de Abandono del sitio	257
Tabla 67. Matriz 3 - Importancia depurada de los impactos ambientales Preparación del sitio	259
Tabla 68. Matriz 3 - Importancia depurada de los impactos ambientales Etapa de Construcción.....	260
Tabla 69. Matriz 3 - Importancia depurada de los impactos ambientales etapa de operación y mantenimiento	262
Tabla 70. Importancia depurada de los impactos ambientales Etapa Abandono del Sitio	263
Tabla 71. Resultados de la identificación y evaluación de impactos ambientales	264
Tabla 72. Medidas preventivas etapa de Preparación del Sitio	271
Tabla 73. Medidas preventivas etapa de Construcción	278
Tabla 74. Medidas preventivas etapa de Operación y Mantenimiento	287
Tabla 75. Medidas preventivas etapa de Abandono del sitio	297
Tabla 76. Pronósticos de Escenarios ambientales del proyecto.....	305
Tabla 77. Programa de Vigilancia Ambiental etapa de preparación del sitio	313
Tabla 78. Programa de Vigilancia Ambiental etapa de Construcción	318
Tabla 79. Programa de Vigilancia Ambiental etapa de Operación y Mantenimiento	323
Tabla 80. Programa de Vigilancia Ambiental etapa de Abandono del sitio	329

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Plano General de la "Estación de suministro al Público GHASE"	15
Figura 2. Diagrama de flujo de la "Estación de Suministro GHASE"	20
Figura 3. Estación de Regulación y Medición.....	21
Figura 4. Arreglo de Seguridad con Válvula de Corte.	22
Figura 5. Planta General de Arreglo Para Tubería de Baja Presión.	23
Figura 6. Arreglo General de Tubería de Baja presión de ERM a Entrada de Secador. Vista Isométrico.	24
Figura 7. Elevación de tubería de baja presión de la salida del ERM a Compresor.	25
Figura 8. Compresor IMW50-5750DA-300-3626-4AC.....	26
Figura 9. Arreglo mecánico de alta presión para sistema de Almacenamiento y Dispensarios.....	29
Figura 10. Elevación de Línea de Alta Presión de Compresor a Almacenamiento.....	29
Figura 11. Elevación de Línea de Alta presión del Compresor a Dispensarios.	30
Figura 12. Especificaciones del tubing de Ø0.5".	31
Figura 13. Especificaciones del tubing de Ø3/4"	32
Figura 14. Características del sistema de almacenamiento.	32
Figura 15. Sistema de Almacenamiento de cilindros (representativo).....	33
Figura 16. Layout Sistema de Almacenamiento	35
Figura 17. Dispensario Marca IMW.	37

Figura 18. Especificación de manguera Flexible	38
Figura 19. Elevación de Dispensario.	42
Figura 20. Layout de Dispensarios	42
Figura 21. Ubicación del proyecto “Estación de Suministro GHASE”	50
Figura 22. Ubicación de Suministro GHASE	51
Figura 23. Plano General de la “Estación de suministro al Publico GHASE”	52
Figura 24. Polígonos urbanos identificados en la ubicación propuesta para la “Estación de Suministro GHASE”	54
Figura 25. Uso de suelo y vegetación en la ubicación propuesta para la “Estación de Suministro GHASE”	55
Figura 26. Hidrología en el área del proyecto.....	56
Figura 27. Colindancias de la Estación de Suministro GHASE	57
Figura 28. Plano General de la “Estación de suministro al Publico GHASE”	59
Figura 29. Diagrama de flujo de la "Estación de Suministro GHASE"	64
Figura 30. Estación de Regulación y Medición.....	65
Figura 31. Arreglo de Seguridad con Válvula de Corte.	67
Figura 32. Planta General de Arreglo Para Tubería de Baja Presión.	68
Figura 33. Arreglo General de Tubería de Baja presión de ERM a Entrada de Secador. Vista Isométrico.	69
Figura 34. Elevación de tubería de baja presión de la salida del ERM a Compresor.....	70
Figura 35. Compresor IMW50-5750DA-300-3626-4AC.....	71
Figura 36. Arreglo mecánico de alta presión para sistema de Almacenamiento y Dispensarios.....	74
Figura 37. Elevación de Línea de Alta Presión de Compresor a Almacenamiento.....	74
Figura 38. Elevación de Línea de Alta presión del Compresor a Dispensarios.	75
Figura 39. Especificaciones del tubing de Ø0.5".	76
Figura 40. Especificaciones del tubing de Ø3/4"	77
Figura 41. Características del sistema de almacenamiento.	77
Figura 42. Sistema de Almacenamiento de cilindros (representativo).....	78
Figura 43. Layout Sistema de Almacenamiento	80
Figura 44. Dispensario Marca IMW.	82
Figura 45. Especificación de manguera Flexible	83
Figura 46. Elevación de Dispensario.	87
Figura 47. Layout de Dispensarios	87
Figura 48. Localización del Proyecto dentro de la UAB 111.....	123
Figura 49. Áreas Naturales Protegidas con respecto al sitio donde se pretende ubicar la “Estación de Suministro GHASE”	135
Figura 50. Regiones Hidrológicas Prioritarias de México	136
Figura 51. Regiones Hidrológicas Prioritarias con respecto al sitio propuesto para la Estación de Suministro GHASE	137
Figura 52. Áreas de importancia para la Conservación de Aves.	139
Figura 53. Localización de AICAS cercanas al proyecto en cuestión.....	140

Figura 54. Objetivos a largo plazo que se presenta en la Estrategia Nacional de Energía 2014-2028.	143
Figura 55. Patrones de uso y ocupación sustentable.	151
Figura 56. Dimensiones del desarrollo sustentable del Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021	152
Figura 57. Ubicación del proyecto dentro del Modelo de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos del Estado de Nuevo León	155
Figura 59. Área de influencia del proyecto.	178
Figura 60. Delimitación del Sistema Ambiental del proyecto.	181
Figura 61. Sistema Ambiental y Área de Influencia del proyecto.....	182
Figura 62. Clima en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto	184
Figura 63. Grado de riesgo por ciclones tropicales en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto	191
Figura 64. Grado de riesgo por tormentas eléctricas en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto	192
Figura 65. Grado de riesgo por Sequía en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto	193
Figura 66. Características geológicas del Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto.....	195
Figura 67. Provincias fisiográficas en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto.....	197
Figura 68. Subprovincias fisiográficas en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto	198
Figura 69. Sistema de topoformas en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto.....	199
Figura 70. Topografía del Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto	200
Figura 71. Fallas o fracturas en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto	201
Figura 72. Ubicación del Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto dentro de las Zonas de Sismicidad.....	202
Figura 73. Zonas susceptibles a hundimientos y deslizamientos de laderas en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto	203
Figura 74. Grado de riesgo por inundación en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto	204
Figura 75. Volcanes activos en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto	205
Figura 76. Tipos de suelo presentes en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto de acuerdo con la clasificación FAO-UNESCO e INEGI.	208
Figura 77. Hidrología superficial en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del proyecto.....	210
Figura 78. Acuíferos en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del proyecto. .	211

Figura 79. Tipo de vegetación en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del proyecto.....	215
Figura 80. Uso de suelo en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del proyecto	216
Figura 81. Población del municipio de Monterrey de 1990 - 2020 Fuente: Censos de población y vivienda del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)	219
Figura 82. Pirámide de edades al 2010 del municipio de Monterrey	221
Figura 83. Distribución de la población de 3 años y más, según condición de habla indígena y español, 2010	221
Figura 84. Indicadores de Marginación, 2015.....	222
Figura 85. Distribución porcentual de la población por características seleccionadas, 2015	223
Figura 86. Distribución porcentual de ocupantes en viviendas por características seleccionadas, 2015.....	223
Figura 87. Grado de Marginación del Municipio de Monterrey, Nuevo León	224
Figura 88. Población total por lugar de nacimiento según sexo, 2010	224
Figura 89. Viviendas habitadas por tipo de vivienda, 2010	225
Figura 90. Ocupantes en viviendas particulares, 2010.....	225
Figura 91. Viviendas particulares habitadas por tipo de servicios con los que cuentan, 2010	226
Figura 92. Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2010	227
Figura 93. Tasa de participación económica, 2010	227
Figura 94. Distribución de la población ocupada por situación en el trabajo según sexo, 2010	228
Figura 95. Distribución de la población ocupada por ingresos mensuales según sexo, 2000	228
Figura 96. Población de 15 años y más, por nivel de escolaridad según sexo, 2010.....	228
Figura 97. Población de 15 años y más, analfabeta según sexo, 2010.....	229
Figura 98. Instalaciones de escuelas públicas por nivel educativo, 2010.....	229
Figura 99. Población total según derechohabiencia a servicios de salud por sexo, 2010	229
Figura 100. Población total por sexo según condición y tipo de limitación en la actividad, 2010	230
Figura 101. Población total por sexo según condición de limitación en la actividad y número de limitaciones declaradas, 2010	230

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

I.1 PROYECTO

I.1.1 Nombre del Proyecto

“ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

I.1.2 Ubicación del proyecto

La “Estación de Suministro GHASE” se pretende ubicar en calle Villagrán 1420, Colonia Industrial Monterrey, Nuevo León. C.P. 64440.

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto

Se considera que la vida útil del proyecto será de aproximadamente 30 años de operación.

I.1.4. Presentación de la documentación legal

Se anexa documentación.

I.2 PROMOVENTE

I.2.1 Nombre o razón social

GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V.

I.2.2. Registro federal de contribuyentes del promovente

El Registro Federal de Contribuyentes de la empresa GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V. es el siguiente **GHE190911417**. Se anexa copia.

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.

El nombre del representante legal de GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V. es el C. RODRIGO GALÁN TORRES

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

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

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1 Nombre o Razón Social

ERGONCHFOR S.A. DE C.V.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes

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

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Lic. Denisse Quiñonez Macedo

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

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

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Antecedentes

La “Estación de Suministro GHASE” se pretende ubicar en un predio arrendado por el promovente, localizado en calle Villagrán 1420, Colonia Industrial Monterrey, Nuevo León. C.P. 64440, tratándose de un terreno previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales. Es importante resaltar que para la instalación de la Estación de Suministro no se afectará área fuera del predio.

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), del portal de SEMARNAT, y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el sitio propuesto para el proyecto tiene un uso de suelo de Asentamientos Humanos. De acuerdo con el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04 de mayo de 1992, la “Estación de Suministro GHASE” no se considera una actividad altamente riesgosa al no sobrepasar los 500 kg de metano; Aunado a lo anterior, es relevante mencionar que, el proyecto se desarrollará durante todas sus etapas con las medidas de seguridad establecidas en la normatividad vigente aplicable para este tipo de instalaciones, disminuyendo así los riesgos asociados al manejo de gas natural. Así mismo, se cumplirá con las distancias de seguridad establecidas en la NOM-010-ASEA-2016 para evitar riesgos.

Objetivo

La presente solicitud tiene por objeto obtener el permiso correspondiente a fin de construir, operar y mantener en condiciones favorables la “Estación de Suministro GHASE”, donde se realizará el suministro de gas natural como combustible a vehículos automotores.

Justificación

El objeto del presente proyecto “Estación de Suministro GHASE” es suministrar gas natural como combustible a vehículos automotores de manera adecuada y segura, contando en todo momento con las medidas de seguridad necesarias conforme a la normatividad aplicable.

El proyecto se sustenta en el aprovechamiento de combustibles limpios, la necesidad de ofrecer combustibles alternos más eficientes y al mismo tiempo mitigar la contaminación atmosférica generada por este sector.

El aprovechamiento de gas natural para uso en vehículos automotores resulta ambientalmente viable, ya que contribuye en la disminución de emisiones atmosféricas generadas en la combustión de estos y que son parte de los gases de efecto invernadero.

El uso de gas natural tiene entre otras las siguientes ventajas:

- Tiene combustión muy limpia: no emite cenizas ni partículas sólidas a la atmósfera, genera una reducida emisión de óxidos de nitrógeno (NO₂), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂) e hidrocarburos reactivos, y virtualmente no genera dióxido de azufre (SO₂).
- Al utilizar gas natural se contribuye a mejorar la calidad del aire de la región y reducir las enfermedades respiratorias ocasionadas por la contaminación de este.
- Es más ligero que el aire.

Ventajas económicas

- El gas natural es el combustible de menor precio y permite obtener importantes ahorros en relación con otros combustibles.
- Ocasiona menos gastos de mantenimiento de equipo lo que se traduce en ahorros muy significativos.
- Tiene un rendimiento energético mayor que los combustibles convencionales como la gasolina o el diesel.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El presente estudio tiene como finalidad someter a evaluación en materia ambiental y seguridad el proyecto que consistirá en la construcción y operación de una Estación de Suministro de gas natural.

La **NOM-010-ASEA-2016** “Gas Natural Comprimido (GNC). Requisitos mínimos de seguridad para Terminales de Carga y Terminales de Descarga de Módulos de Almacenamiento Transportables y Estaciones de Suministro de Vehículos Automotores” establece su aplicación en:

- ***b. Las Estaciones de Suministro a vehículos automotores, desde la válvula de entrada de Gas Natural al Sistema de Compresión hasta el Punto de Transferencia del GNC a los sistemas vehiculares;***

Las cuales están definidas como:

- ***Estación de Suministro de GNC: Conjunto de Componentes que recibe Gas Natural mediante un ramal de línea de un sistema de distribución o de***

transporte de Gas Natural por ductos, para acondicionarlo como GNC y suministrarlo mediante Surtidores con Llenado Rápido y/o mediante Postes con Llenado Lento, como combustible de vehículos automotores.

La “Estación de Suministro GHASE” tendrá una superficie total de 2527.00 m² del predio arrendado por el promovente, donde quedará instalado el equipo necesario para la carga de Gas Natural Comprimido (GNC) hacia los cilindros de vehículos automotores. El sitio destinado al proyecto no presenta vegetación, debido a actividades de servicio de lavado de autobuses que ahí se han desarrollado, por lo cual el terreno se ha venido sometiendo a los impactos antropogénicos derivado de dicha actividad. La ingeniería y diseño incluirá las disciplinas de Proceso, Mecánica, Eléctrica, Instrumentación, Control y Seguridad.

Es importante señalar que el presente proyecto no contempla Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) ya que de acuerdo con el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04 de mayo de 1992, para considerar una actividad altamente riesgosa a la Estación de suministro GHASE, la cantidad de gas natural listada como Metano deberá ser igual o superior a la cantidad de reporte siguiente:

I. Cantidad de reporte: a partir de 500 Kg.

a) En el caso de las siguientes sustancias en estado gaseoso:

METANO

Por lo tanto, el peso del gas natural del sistema de la “Estación de Suministro GHASE” es de 465.73 kilogramos lo cual está por debajo de lo establecido en dicho listado (ver Anexo 2).

Descripción técnica del proyecto

La Estación de Suministro contará con (1) Compresor, (2) dispensarios, (1) Sistema de Almacenamiento. A continuación, en la siguiente tabla, se muestran las áreas correspondientes a la distribución del Área General del Proyecto:

Tabla 1.- Áreas de la “Estación de suministro al Público GHASE”.

ÁREAS	TOTAL
Recinto de compresión	86.52 m2
Área de carga	105.00 m2
Área de Circulación	1773.77 m2
Área de Oficinas y Estacionamiento	254.45 m2
Área Verde	291.23 m2
Área de Residuos Peligrosos	16.03 m2
Área Total del Proyecto	2527.00 m2

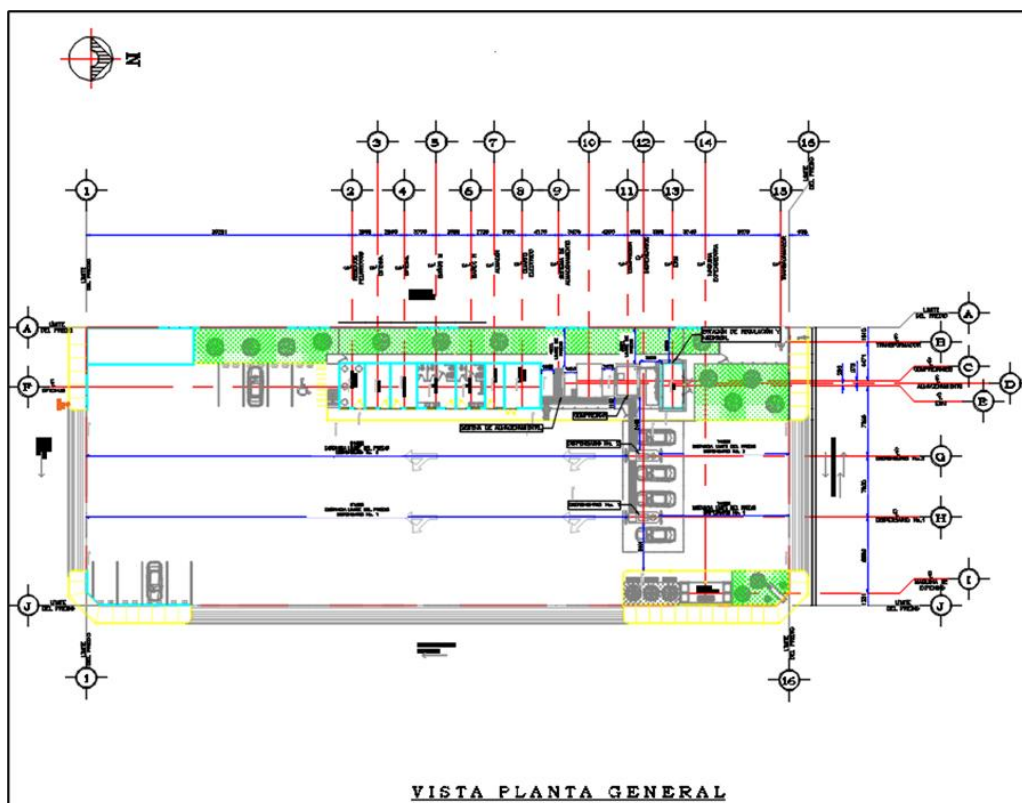


Figura 1. Plano General de la “Estación de suministro al Público GHASE”

Se presenta plano en Anexo 3

Condiciones de entrega del gas natural

La fuente de suministro del Gas natural será por medio del sistema de Distribución autorizado mediante el título de permiso G/019/DIS/1997 a nombre de COMPAÑÍA MEXICANA DE GAS, S.A. DE C.V. por consecuencia la entrega del gas será odorizado y en óptimas condiciones de acuerdo con la NOM-ASEA-007-2016 puesta en su punto, por lo que dicho sistema de Estación de no contará con sistema de odorizado.

Propiedades del gas natural.

El gas natural que se inyecte en los sistemas de Transporte, almacenamiento y el que sea entregado por los suministradores a permisionarios y usuarios debe cumplir con las especificaciones indicadas en la siguiente tabla, presente en la norma NOM-001-SECRE-2010.

“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR “
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE

Tabla 2.-Especificaciones del Gas Natural

Propiedad	Unidades	ZONA SUR			
		Hasta el 31 de diciembre del 2010	Del 1 de enero del 2011 al 31 de diciembre del 2012	A partir de enero del 2013	Resto del país
Metano (CH ₄)-Min.	% vol.	NA	NA	83,00	84,00
Oxígeno (O ₂)-Max.	% vol.	0,20	0,20	0,20	0,20
Bióxido de Carbono (CO ₂)-Max.	% vol.	3,00	3,00	3,00	3,00
Nitrógeno (N ₂)-Max.	% vol.	9,00	8,00	6,00	4,00
Nitrógeno. Variación máxima diaria	% vol.	±1.5	±1.5	±1.5	±1.5
Total, de inertes (CO ₂ y N ₂)-Max.	%vol.	9,00	8,00	6,00	4,00
Etano-Max.	% vol.	14,00	12,00	11,00	11,00
Temperatura de rocío de hidrocarburos- Max.	K (°C)	NA	271,15 (-2°C) (1)	271,15 (-2°C)	271,15 (-2°C) (1)
Humedad (H ₂ O)-Max.	mg/m ³	110,00	110,00	110,00	110,00
Poder calorífico superior-Min.	MJ/m ³	35,30	36,30	36,80	37,30
Poder calorífico superior-Max.	MJ/m ³	43,60	43,60	43,60	43,60
Índice Wobbe-Min.	MJ/m ³	45,20	46,20	47,30	48,20
Índice Wobbe-Max.	MJ/m ³	53,20	53,20	53,20	53,20
Índice Wobbe-Variación máxima diaria	%	±5	±5	±5	±5
Ácido sulfhídrico (H ₂ S)-Max.	mg/m ³	6,00	6,00	6,00	6,00
Azufre total (S)-Max.	mg/m ³	150,00	150,00	150,00	150,00

Capacidad del sistema de Estación de Suministro.

A continuación, en las siguientes tablas se muestra la capacidad del sistema para la Estación de Suministro.

Tabla 3.-Capacidad del Sistema (Parte 1 de 3).

Gas Natural / Corriente	1	2	3	4
	(Ø4in) (A.C.) TUBERÍA BAJA PRESIÓN: ERM A REDUCC. 4"X 3".	Ø3in) (A.C.) TUBERÍA BAJA PRESIÓN: REDUCC. 4"X 3" A COMPRESOR.	Ø3in) (A.C.) TUBERÍA BAJA PRESIÓN: REDUCC. 4"X 3" A COMPRESOR.	(Ø0.5in) (Inox.) LINEA DE ALTA PRESIÓN: SALIDA COMP. A DISP. A RED. 0.75" X 0.5". DISP.
Presión de operación (kg/cm ²)	7	7	7	255
Presión de Diseño (kg/cm ²)	10.5	10.5	10.5	382.5
Temperatura (°C)	21	21	21	21

“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR “
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE

Gas Natural / Corriente	1	2	3	4
	(Ø4in) (A.C.) TUBERIA BAJA PRESIÓN: ERM A REDUCC. 4"X 3".	Ø3in) (A.C.) TUBERIA BAJA PRESIÓN: REDUCC. 4"X 3" A COMPRESOR.	Ø3in) (A.C.) TUBERIA BAJA PRESIÓN: REDUCC. 4"X 3" A COMPRESOR.	(Ø0.5in) (Inox.) LINEA DE ALTA PRESIÓN: SALIDA COMP. A DISP. A RED. 0.75" X 0.5". DISP.
Flujo Volumétrico @ STD (m³/h)	3,000.00	3,000.00	1,400.00	1,400.00
Flujo Volumétrico @ P, T. (m³/h)	3,030.00	3,030.00	1,414.00	1,414.00

Tabla 4.-Capacidad del Sistema (Parte 2 de 3).

Gas Natural / Corriente	5	6	7	8
	(Ø0.5in) (Inox.) LINEA DE ALTA PRESIÓN: SALIDA COMP. A ALM. A RED. 0.75" X 0.5". ALM.	(Ø0.75in) (Inox.) LINEA DE ALTA PRESIÓN: RED. 0.75" X 0.5". ALM. A ALMACENAMIENTO.	(Ø0.75in) (Inox.) LINEA DE ALTA PRESIÓN: RED. 0.75" X 0.5". DISP. A TEE DISP.2	(Ø0.75in) (Inox.) LINEA DE ALTA PRESIÓN: TEE DISP.2 A DISP. 2
Presión de operación (kg/cm²)	255	255	255	255
Presión de Diseño (kg/cm²)	382.5	382.5	382.5	382.5
Temperatura (°C)	21	21	21	21
Flujo Volumétrico @ STD (m³/h)	1,400.00	1,400.00	1,400.00	700.00
Flujo Volumétrico @ P, T. (m³/h)	1,414.00	1,414.00	1,414.00	707.00

Tabla 5.-Capacidad del Sistema (Parte 3 de 3).

Gas Natural / Corriente	9
	(Ø0.75in) (Inox.) LINEA DE ALTA PRESIÓN: TEE DISP.2 A DISP. 1
Presión de operación (kg/cm²)	255
Presión de Diseño (kg/cm²)	382.5
Temperatura (°C)	21
Flujo Volumétrico @ STD (m³/h)	700.00
Flujo Volumétrico @ P, T. (m³/h)	707.00

Especificación de Tuberías.

En las siguientes tablas se describe cada una de las especificaciones de las tuberías necesarias que conforman el diseño mecánico del proyecto.

Tabla 6.-Especificación de Tuberías (Parte 1 de 2)

Especificación de la Tubería	Longitud (m)	Diámetro interior mm (in)	Diámetro exterior mm (in)	Espesor mm (in)
LÍNEA DE BAJA PRESIÓN.				
TUBERÍA AC Ø4" API 5L X-42, Sed 40, (100 mm nominal)	0.69	100 mm (4 in)	114.3 mm (4.5 in)	6.02 mm (0.237 in)
ERM A REDUCC. 4"X 3".				
TUBERÍA AC Ø3" API 5L X-42, Sed 40, (88.90 mm nominal)	14.35	76.2 mm (3 in)	88.90 mm (3.5 in)	5.49 mm (0.216 in)
REDUCC. 4"X 3" A TEE 1				
TUBERÍA AC Ø3" API 5L X-42, Sed 40, (88.90 mm nominal)	2.87	76.2 mm (3 in)	88.90 mm (3.5 in)	5.49 mm (0.216 in)
TEE 1 A ENTRADA DE COMPRESOR				
LÍNEA DE ALTA PRESIÓN PRESIÓN.				
Tubing de Acero Inoxidable 316 Ø 1/2" O.D. de 0.065" (Cal. 16) de espesor.	1.95	9.3980 mm (0.37 in)	12.70 mm (0.5 in)	1.6510mm (0.065 in)
SALIDA COMP. A DISP. A RED. 0.75" X 0.5". DISP.				
Tubing de Acero Inoxidable 316 Ø 1/2" O.D. de 0.065" (Cal. 16) de espesor.	1.93	9.3980 mm (0.37 in)	12.70 mm (0.5 in)	1.6510mm (0.065 in)
SALIDA COMP. A ALM. A RED. 0.75" X 0.5". ALM.				

Tabla 7.-Especificación de Tuberías (Parte 2 de 2).

Especificación de la Tubería	Longitud (m)	Diámetro interior mm (in)	Diámetro exterior mm (in)	Espesor mm (in)
Tubing de Acero Inoxidable 316 Ø 3/4" O.D. de 0.120" (Cal. 11) de espesor.	10.66	12.9540 mm (0.51 in)	19.05 mm (0.75 in)	3.048 mm (0.120 in)
RED. 0.75" X 0.5". ALM. A ALMACENAMIENTO.				
Tubing de Acero Inoxidable 316 Ø 3/4" O.D. de 0.120" (Cal. 11) de espesor.	7.56	12.9540 mm (0.51 in)	19.05 mm (0.75 in)	3.048 mm (0.120 in)
RED. 0.75" X 0.5". DISP. A TEE DISP.2				
Tubing de Acero Inoxidable 316 Ø 3/4" O.D. de 0.120" (Cal. 11) de espesor.	2.04	12.9540 mm (0.51 in)	19.05 mm (1 in)	3.048 mm (0.120 in)
TEE DISP.2 A DISP. 2.				
Tubing de Acero Inoxidable 316 Ø 3/4" O.D. de 0.120" (Cal. 11) de espesor.	9.04	12.9540 mm (0.51 in)	19.05 mm (1 in)	3.048 mm (0.120 in)
TEE DISP.2 A DISP. 1.				
TOTAL, GENERAL=	51.09			

Prospección de consumos y capacidad inicial.

Los consumos de gas natural para la “Estación de Suministro GHASE” contemplaran dar suministro de GNV a 70 vehículos por día esto considerando 2 dispensarios ambos con doble manguera, en donde se llevará un control y registro de la cantidad de gas natural suministrado y el número de unidades despachadas.

Acorde a lo anterior, la prospección de consumos se estima de la siguiente manera:

CONSUMO DE GAS NATURAL.

2021	12,264,000 m ³ /año
2022	24,528,000 m ³ /año
2023	24,528,000 m ³ /año

Dichas prospecciones de consumo se hacen referencia a la posibilidad de incrementar 2 dispensarios al año aproximadamente.

La Estación tendrá una capacidad inicial y total para dar servicio a 70 de vehículos por día de 20 m³ por unidad.

Para los tiempos de servicio de las unidades se estima los siguientes tiempos:

- Llegada de la Unidad: 1 minutos.
- Conexión y Protocolo de Seguridad: 1 minutos.
- Carga del vehículo: 5 minutos a flujo máximo por manguera de dispensarios (350 m³/hr).
- Desconexión y Protocolo de Seguridad: 1 minutos.
- Salida de la Unidad: 2 minutos
- Total: 10 minutos.

Diagrama de flujo

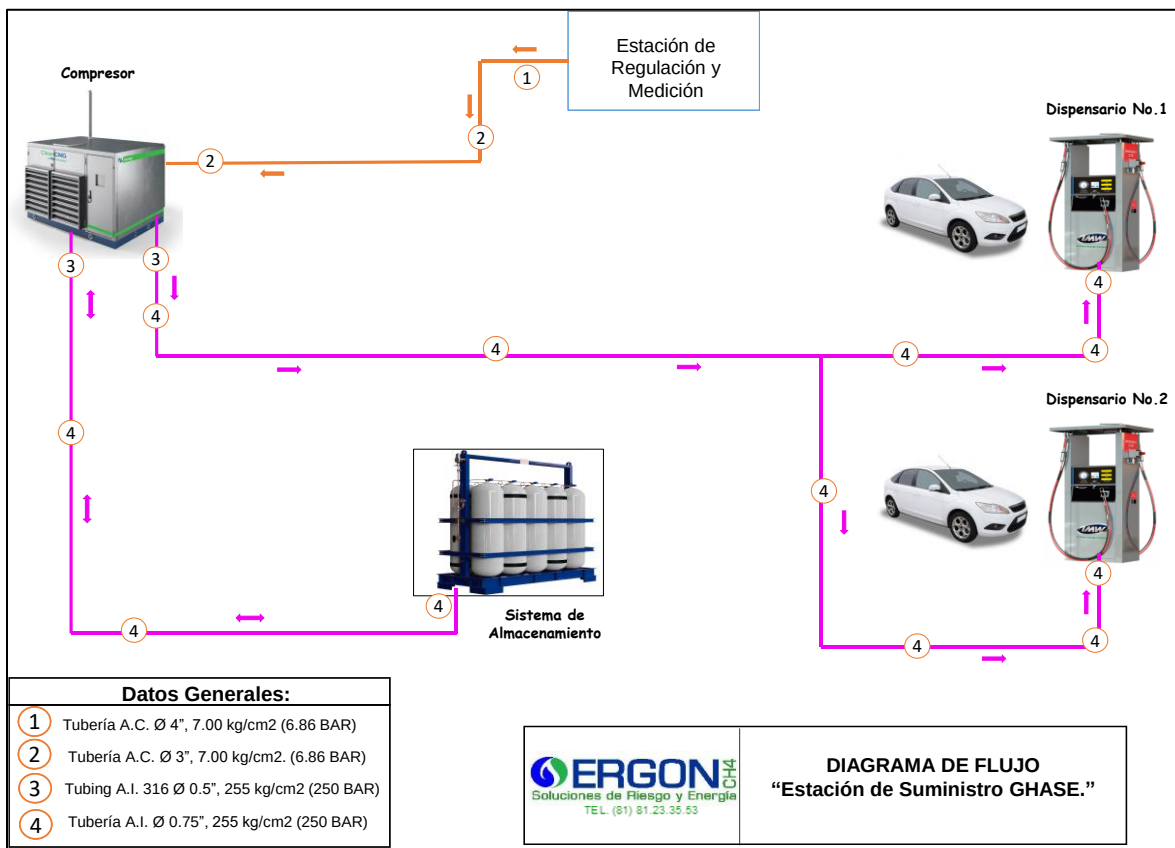


Figura 2. Diagrama de flujo de la "Estación de Suministro GHASE"

Descripción de Sistemas y Áreas:

A continuación, se describen cada uno de los sistemas con los que contará la Estación de Suministro, como lo es el sistema mecánico y sistema eléctrico:

Sistema de Interconexión.

El punto de interconexión se estima que comenzará en la tubería de acero al carbono de Ø4" de la compañía "COMPAÑÍA MEXICANA DE GAS, S.A. DE C.V." por medio de una tubería de acero al carbono de Ø4", hasta llegar a la Estación de Regulación y Medición (ERM), entregando una presión de 7.00 kg/cm2 (6.86 bar).

Sistema de Estación de Regulación y Medición.

La estación se ubicará en un terreno propiedad de la empresa "GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V." realizando la Interconexión con la empresa "COMPAÑÍA MEXICANA DE GAS, S.A. DE C.V." siendo esta la empresa que proporcionará el gas a la estación.

La tubería proveniente de la estación de regulación y medición que se dirigirá a través de un tren de medición en la estación, en la cual la trayectoria del ducto se clasifica como una clase de localización 5, debido a que el área unitaria del trayecto de la tubería se encuentran vías de comunicación de tránsito intenso.

La estación será abastecida por el gasoducto de **Ø4”** que opera a una presión de entrada de **7.00 kg/cm² (6.86 Bar)**, el arreglo mecánico para la E.R.M, tendrá una capacidad para manejar un caudal máximo de **3,000 m³/hr** a una presión de salida de **7.00 Kg/cm² (6.86 Bar)**.

Presión Máxima de Entrada:	6.86 BAR. (7.00 kg/cm ²)
Presión Normal de Entrada:	6.86 BAR. (7.00 kg/cm ²)
Presión operación de Salida:	6.86 BAR. (7.00 kg/cm ²)
Presión de diseño	10.30 BAR. (10.50 kg/cm ²)
Gasto Máximo de Gas:	3,000 m ³ /hr
Temperatura de Operación:	21°C
Fluido:	Gas Natural
Densidad Especifica:	0.61

Para la configuración del arreglo mecánico, se recomienda una configuración de línea simple de filtración, regulación y medición con Baipás.

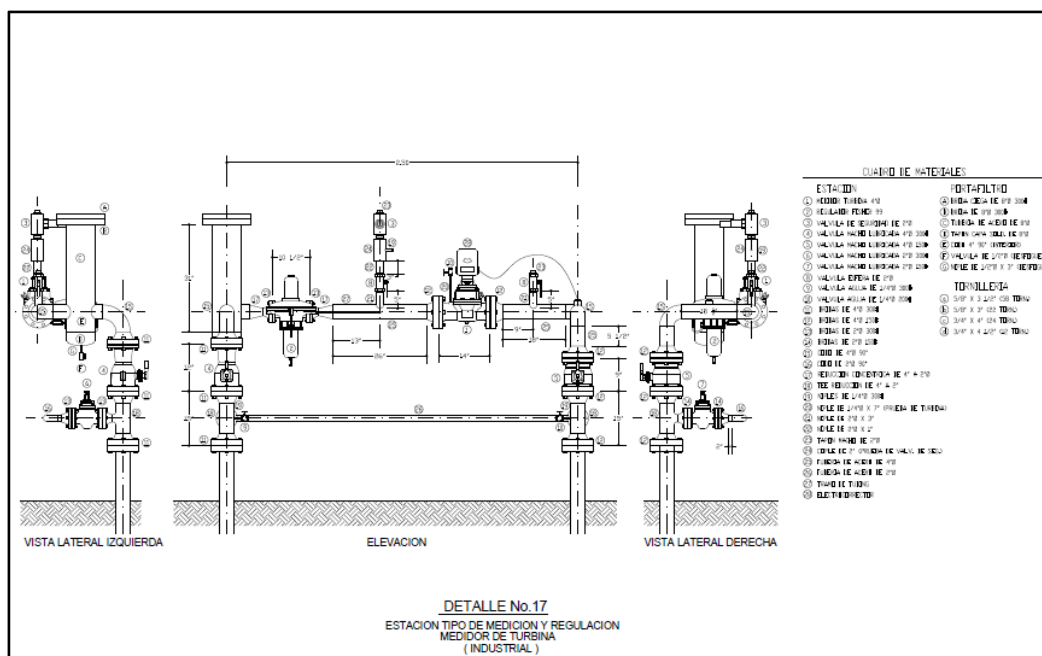


Figura 3. Estación de Regulación y Medición.

a) Filtración

La estación iniciará con un tren de filtración equipado con un filtro tipo “Y” marca SPIRAX SARCO con cuerpo de Ø8” ansi 300, con conexiones de Ø4” ansi 300, en cumplimiento con las especificaciones requeridas por el cliente. Este filtro además estará equipado con una tapa de cierre rápido para fácil mantenimiento.

Este tren contará con válvulas de aislamiento de esfera flotante de paso completo marca Worcester serie 84 de 4” Ø ANSI 300, operadas mediante palanca y a prueba de fuego, en cumplimiento con ASME/ANSI B16.34, API 6D, API 6FA y API 607.

b) Regulación

Seguido del tren de filtración, el gas fluirá al tren de regulación que estará equipado con un regulador axial marca Equimeter Mod 141 de rosca NPT Ø4” ANSI 300 con piloto de control modelo Series 60 PR-H con rango de ajuste de 50 – 150 PSIG, instalado en configuración simple.

RUN 1

Presión de entrada: 7.00 kg/cm² (6.86 Bar)

Ajuste regulador working: 7.00 kg/cm² (6.86 Bar)

Seguido del tren de regulación, se encuentra el tren de medición, el cual está compuesto por un medidor tipo turbina marca FMT Mod. G400 construido en acero al carbón con conexiones de 4” Ø ANSI 150, con puertos para presión estática, temperatura y un contador de metros cúbicos, este medidor se instalará siguiendo las prácticas recomendadas sugeridas por la AGA en el reporte No. 7.

c) Medición electrónica.

La medición electrónica se hará por medio de un computador de flujo, marca Eagle Research, modelo Mplus con la base de datos 63055, Dual Run AGA-7, Modbus Pemex el cual hará interfaz con un transmisor de presión, un elemento sensor RTD y la señal del odómetro de la turbina.

d) Alimentación eléctrica

La alimentación de energía eléctrica se hará por medio de corriente 110 VCA de la CFE además la estación contará con una fuente de poder alterna ininterrumpible (UPS) con un banco de una batería de 20 Amperios para asegurar de que en caso de falla eléctrica no se vea interrumpida la medición de gas natural.

e) Filosofía de operación por fuga

La válvula de corte está seleccionada para interrumpir el flujo de gas automáticamente cuando exista un decremento de presión aguas abajo del regulador (en la línea de salida de los trenes de regulación) en una "ignición de fuga", ésta pérdida de presión es ocasionada por una fuga, es decir, al existir una fuga en la salida de la estación, la línea será despresurizada debido al escape continuo del gas y a la alta velocidad con que pudiera estar fluyendo, esto ocasionará que los equipos de regulación no actúen con el tiempo de respuesta necesario, de tal manera que el límite bajo de calibración llegue a detectar esta variable (presión) y opere su mecanismo de cierre por baja presión.

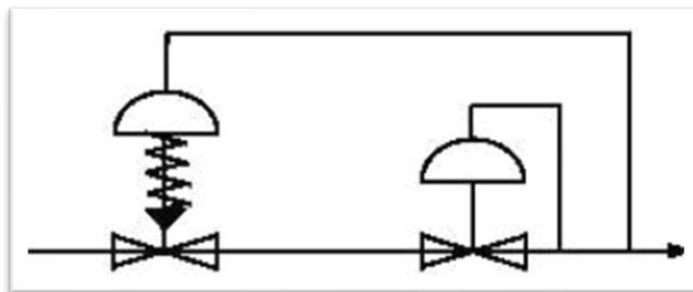


Figura 4. Arreglo de Seguridad con Válvula de Corte.

Sistema de Tuberías de Baja Presión.

El sistema de tuberías de baja presión para la estación partirá de la Conexión con el tren de medición de la compañía de COMPAÑÍA MEXICANA DE GAS, S.A. DE C.V., por medio de una TUBERÍA Acero al Carbón de Ø4" API 5L Ced. 40, D.N. (101.60 mm) y una TUBERÍA Acero al Carbón de Ø3" API 5L Ced. 40, D.N. (88.90 mm) a una presión de operación de 7.00 kg/cm² (6.86Bar). A continuación, como se puede observar en la siguiente figura, la trayectoria que realiza la tubería desde la Estación de Regulación y medición hasta llegar al tren de filtrado y posterior mente a la entrada del compresor.

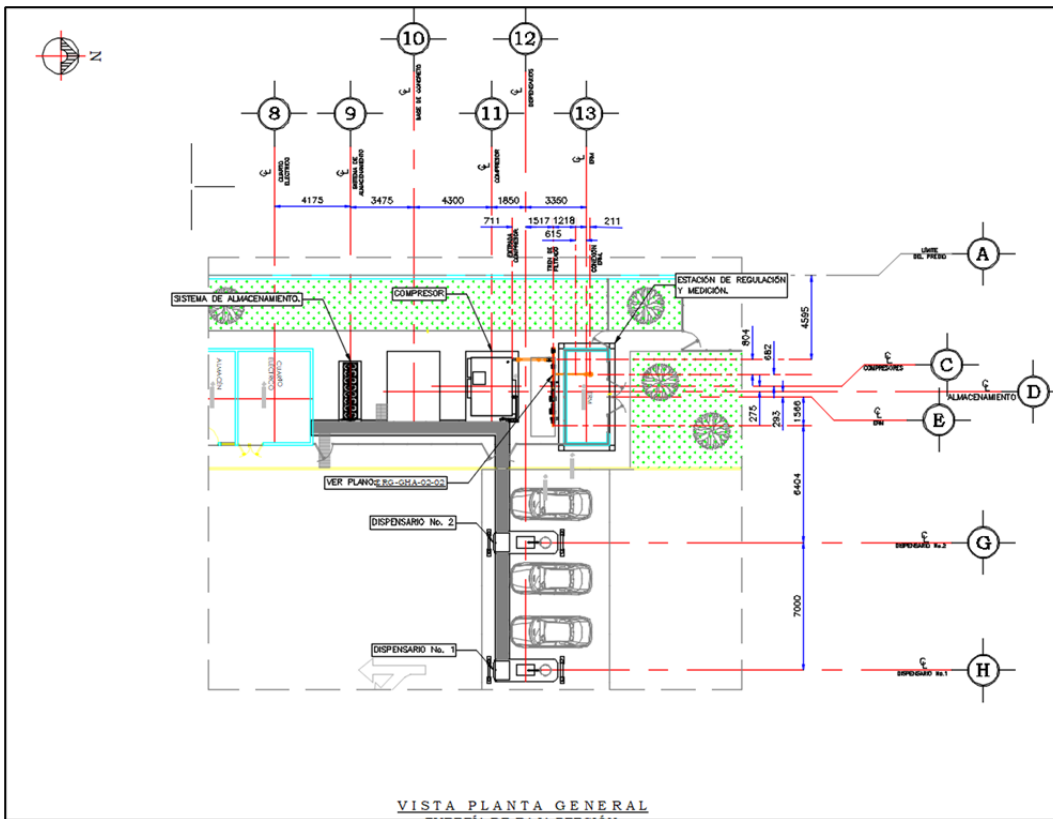


Figura 5. Planta General de Arreglo Para Tubería de Baja Presión.

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR “
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE**

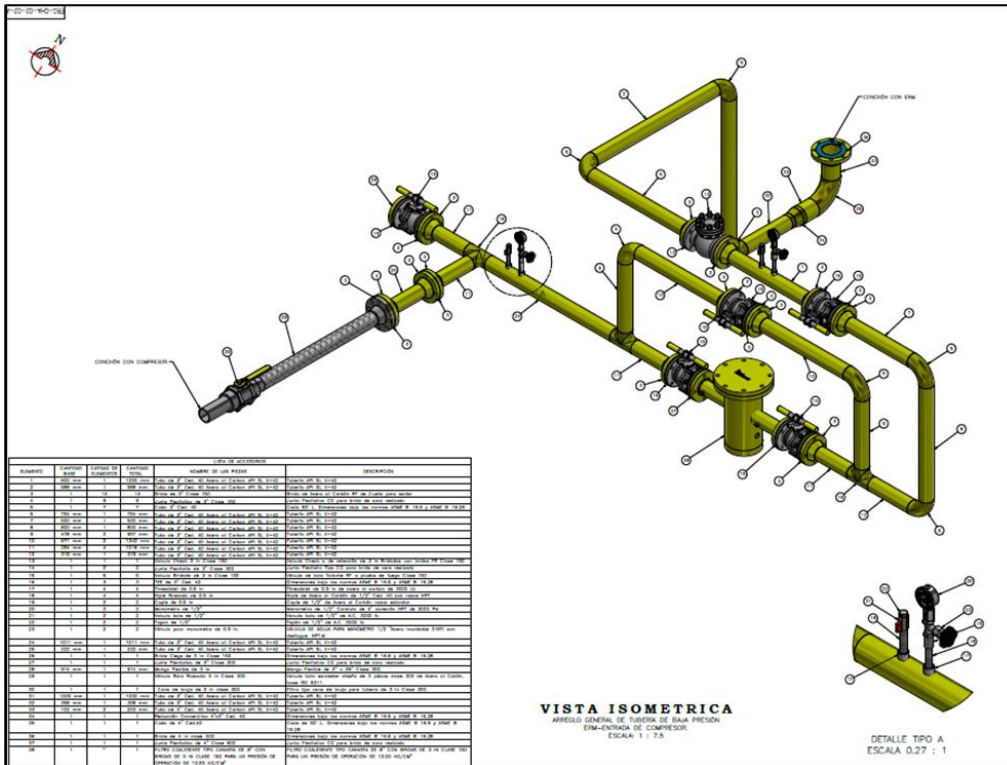


Figura 6. Arreglo General de Tubería de Baja presión de ERM a Entrada de Secador. Vista Isométrico.

En la figura anterior se muestra una vista de isométrica del arreglo general de la tubería de baja presión. Como se puede observar, la tubería que conecta la Estación de Regulación y Medición, pasa por medio de un tren de filtrado en modo de Bypass hasta llegar a la acometida del compresor, este arreglo se realiza por medio de una TUBERÍA Acero al Carbón de Ø3" API 5L Ced. 40, D.N. (88.90 mm) con sus respectivas válvulas bridadas clase 150 de seccionamiento manual, así como una válvula check bridada, filtro coalescente tipo canasta, manga flexible con sus respectivos accesorios y su sistema de Medición y purga. Todo esto con el objetivo de prevenir posibles vibraciones ocasionadas por el transito del flujo, al mismo tiempo poder realizar el mantenimiento adecuado de la tubería en caso de requerirlo, con una presión de operación de 7.00 kg/cm² (6.86 Bar).

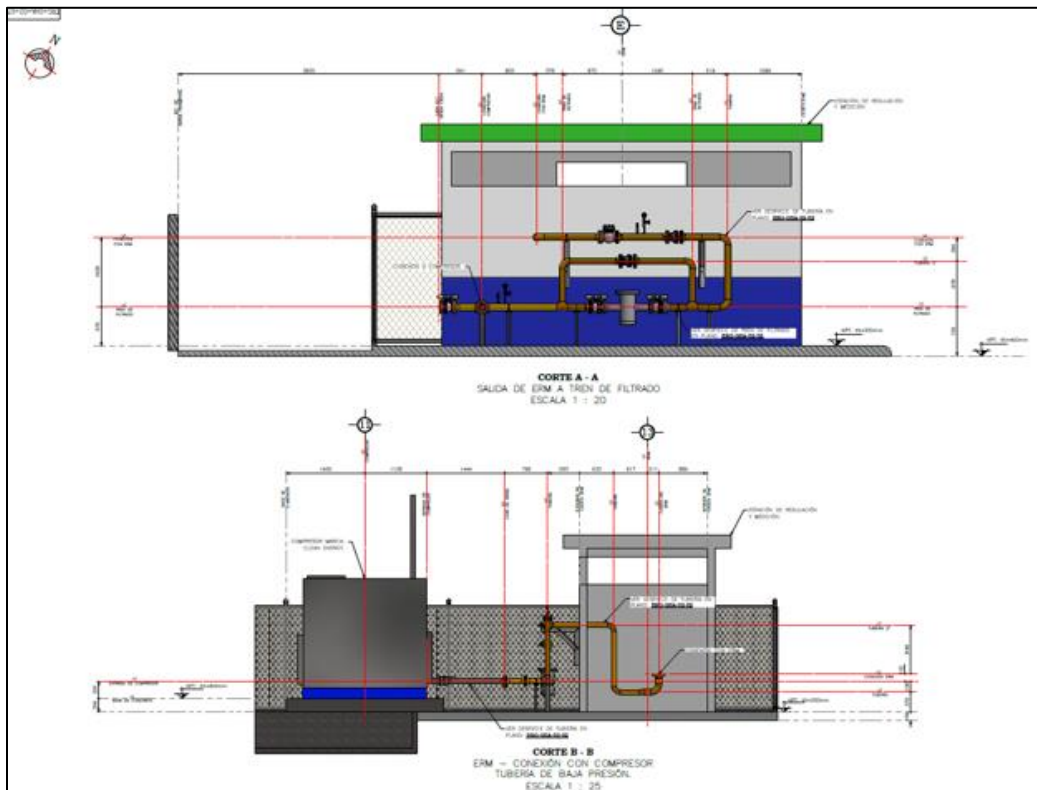


Figura 7. Elevación de tubería de baja presión de la salida del ERM a Compresor.

Sistema de Compresión

Los componentes del sistema de compresión de Gas Natural deben estar diseñados para funcionar como mínimo, a la presión de Trabajo Máxima Permitida (PTMP) del sistema o a una presión mayor, además, los componentes no deben de ser soldados, alterados, ni aplicar calor a ninguna parte del recipiente y/o tubería sujetos a presión interna después de la fabricación.

El sistema de compresión contará con una válvula de cierre manual antes e inmediato después de la salida, estas válvulas están ubicadas en lugares accesibles para el personal de mantenimiento cuando requieran de su uso, de igual manera se colocará una válvula check en la salida del compresor esto para impedir el flujo inverso de Gas Natural.

El equipo de compresión contará con sistema de paro de emergencia cuando exista algún tipo de variación en su presión de entrada y presión de salida.

Como sistema de protección se deberá de contemplar una válvula de cierre automática, esta válvula tendrá la función de activarse de la siguiente manera:

- Se active un interruptor del Sistema de Paro de Emergencia (SPE)
- Ocurra una falla eléctrica, es decir, ocurra un corte de energía eléctrica hacia

el compresor.

En el exterior del recinto donde se encuentre ubicado el compresor se instalará una válvula de cierre manual esto para un accionar rápido en caso de fuga o ruptura de la tubería.

El sistema de compresión contará con un certificado de fabricación que demuestre el cumplimiento con las Normas Aplicables para la tecnología empleada.



Figura 8. Compresor IMW50-5750DA-300-3626-4AC

El compresor contara con las siguientes características:

- Flujo de operación por compresor de **1,400 m3/hr.**
- Total, de capacidad por **1 compresor 1,400 m3/hr.**
- Presión de Succión **7.00 Kg/cm2** (6.86 bar)
- Presión de Salida **255 kg/cm2** (250 bar)
- Temperatura de Salida 21° centígrados.
- 4 etapas de compresión

Características generales

- **Modelo IMW50-5750DA-300-3626-4AC.**
- Contarán con válvulas de relevo de presión después de cada etapa de compresión, que se activarán al alcanzar una presión de 1.2 (uno punto dos) veces la presión de operación de cada etapa de compresión, mismas que desfogarán al sistema de venteo de la estación de suministro de gas natural comprimido para uso automotor.
- Estarán equipados con controles de paro automático por alta presión de descarga y por alta o baja presión de succión.
- Estarán equipados con controles de paro automático por alta temperatura de

descarga en la última etapa de compresión.

- El compresor será activado por motores eléctricos, los cuales cumplirán con las características de clasificación de áreas eléctricas, según la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas (utilización).
- Los equipos de compresión contarán con un sistema automático de eliminación de condensados, para evitar el acarreo de líquidos a los recipientes.
- Paro de emergencia para alta o baja presión en la entrada y descarga.
- Sistema de Paro de emergencia por alta temperatura en la última etapa de compresión.

Características del Equipo.

- Configuración del compresor estilo “W”
- Diseño balanceado reciprocante para menores vibraciones y bajo nivel de ruido.
- Vida útil de servicio de un mínimo de 25 años para el cuerpo del compresor.
- Cilindros, pistones y válvulas no-lubricados.
- Anillos y empaquetaduras hechas de teflón®* auto lubricado composite ciclo de vida de servicio de los anillos y empaques de 5000 ~ 8000 horas típicamente se transfieren menos de 6 ppm de aceite en el gas de descarga y/o anillos peek de los pistones conforme se requieran.
- Intercambiadores de calor de alta eficiencia para las etapas intermedias de compresión y enfriamiento del gas descargado.
- Diseño presurizado código ASME VIII División I.
- Temperatura de salida del gas= 10 °C sobre la temperatura ambiental.
- Motor(es) eléctrico(s) diseñado(s) para 440 v 60 Hz 250 HP de tipo explosión proof Clase 1, División 1, Grupo D (a prueba de explosión).
- Encendido con arrancador suave (para un reducido consumo al encender).
- Plataforma skid diseñada para fácil acceso en el servicio y mantenimiento.
- Conector flexible para fijar al ducto de suministro del gas.
- Válvula de entrada activada, filtro de entrada, (25 micron), válvula check.
- Válvula manual de aislamiento.
- Tanques de sello ASME “U” para el gas recuperado y pulsación de entrada
- Panel de instrumentos montado que muestra el estado del sistema, las presiones y las temperaturas
- Control eléctrico (PLC) con indicadores del estado de la alarma
- El PLC monitorea y controla todas las funciones del compresor incluyendo encendidos y apagados – tablero de PLC será remoto.
- Los puntos de operación son ajustables en el campo filtro de descarga (1 micron) al 99.95% de eficiencia.
- Amortiguador de pulsación de descarga
- Amortiguadores de pulsación inter etapas / tanques depuradores con drenajes de condensados.
- Tubería inter etapas protegida con válvulas de alivio con sello ASME “UV”.

- Todas las conexiones de las tuberías son de acero inoxidable de tipo compresión de doble férula.

Tabla 8. Especificaciones técnicas del compresor

ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL COMPRESOR.	
MODELO	IMW50-5750DA-300-3626-4AC
CONFIGURACIÓN	AM-01
POTENCIA DEL MOTOR PRINCIPAL	300hp
VELOCIDAD (rpm)	985
ETAPAS DE COMPRESIÓN.	4
SUMINSTRO ELECTRICO	460VAC, 60 Hz
CUMPLIMIENTO DE NORMA	NFPA 52, NFPA 70
TRANSMISORES DE PRESIÓN	Entrada del Compresor, Descarga, Tanque de recuperación, Circuito de Aceite, Descarga de Cada Etapa de Compresión.
SENSORES DE TEMPERATURA	A la Descarga de Cada Etapa.
DETECTOR DE GAS	Tipo de Infrarrojo.
VENTILADORES DE REFRIGERACIÓN	QTY 2 x7. 5 HP
TEMPERATURA DE TRABAJO. DIST.	*-5 / 45
DIMENSIONES	3.2m x 2.2m
PESO	7700 kg / 17,000 lb
CLASIFICACIÓN ELECTRICA	Clase 1, División/Zona 1 OR División/Zona 2

Sistema de Tuberías de Alta Presión

La tubería de alta presión se dividirá en dos, la primera línea comenzará a la salida del compresor la cual tendrán una trayectoria en dirección al sistema de almacenamiento. Estas tuberías serán de Tubing SS-316 de acero inoxidable sin costura de Ø 0.5” O.D. (Cal. 16) 1.6510 mm de espesor. Hasta dirigirse a una reducción para tubing de 0.75”x0.5” convirtiéndose en la línea principal en Tubing SS-316 de acero inoxidable sin costura de Ø 0.75” O.D. (Cal. 11) 3.20 mm de espesor, la trayectoria de esta línea será canalizada por medio de una trinchera de 0.60m x0.60m en dirección al sistema de almacenamiento la cual contará con sus respectivos accesorios (codos de 90°, Tee etc.). Dichas tuberías realizarán su

en Tubing SS-316 de acero inoxidable sin costura de Ø 0.75" O.D. (Cal. 11) 3.20 mm de espesor y acometiendo a los equipos de igual manera en Ø 0.5" por medio de un conector recto NPT M x OD, como se muestra en la siguiente figura.

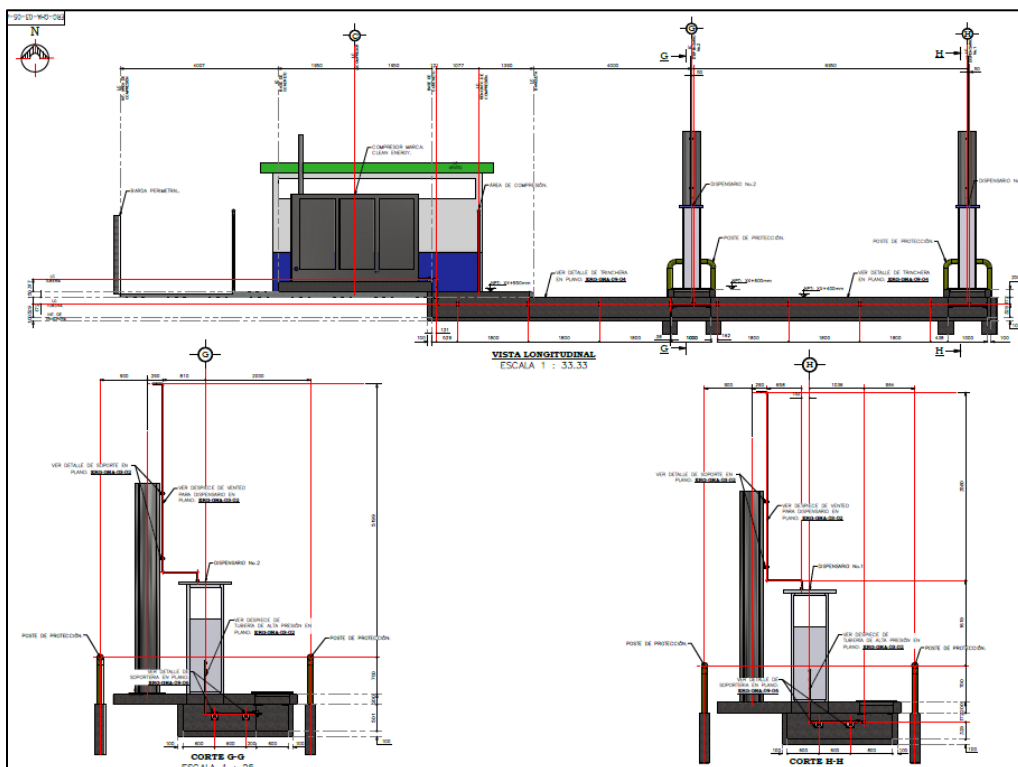


Figura 11. Elevación de Línea de Alta presión del Compresor a Dispensarios.

Las tuberías de alta presión contarán con una válvula para purga del sistema, válvulas de retención, válvulas de exceso de flujo, válvula de paro de emergencia manual, válvulas y dispositivos de relevo de presión (estos tres últimos en la zona de entrada del sistema del panel de prioridades correspondiente al compresor). Se deberá de considerar un sistema de venteo para conducir el gas natural purgado o liberado del sistema de tuberías al exterior. Además, la descarga de los dispositivos de relevo será venteada a no menos de 3 m por encima del piso, el cual el conducto de venteo no reducirá la capacidad de descarga

A continuación, se describe las presiones de trabajo de cada una de las líneas de tubería y su longitud correspondiente.

Tabla 9.- Especificación de Longitudes de Tubing de Ø0.5".

ESPECIFICACIÓN DE LA TUBERÍA DE Ø 0.5".	LONGITUD (m)	PRESIÓN DE OPERACIÓN (kg/cm ²)
SALIDA COMP. A DISP. A RED. 0.75" X 0.5". DISP.	1.95	255
SALIDA COMP. A ALM. A RED. 0.75" X 0.5". ALM.	1.93	255
LONGITUD TOTAL DE TUBERIA DE Ø 0.5"	3.88	

Tabla 10. Especificación de Longitudes de Tubing de Ø3/4”

ESPECIFICACIÓN DE LA TUBERÍA DE Ø3/4".	LONGITUD (m)	PRESIÓN DE OPERACIÓN (kg/cm2)
RED. 0.75" X 0.5". ALM. A ALMACENAMIENTO.	10.66	255
RED. 0.75" X 0.5". DISP. A TEE DISP.2	7.56	255
TEE DISP.2 A DISPENSARIO No. 2	2.04	255
TEE DISP.2 A DISPENSARIO No. 1	9.04	255
LONGITUD TOTAL DE TUBERIA DE Ø3/4"	29.30	

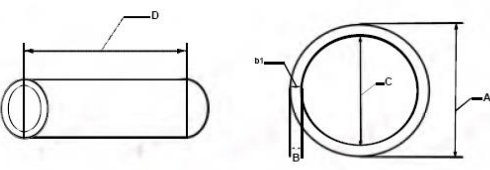
Referencia COFLI TAI-8-16-316 TAI-8-16-316SB Tubing Sin Costura De 1/2" OD calibre 16 con pared de 0.065 mils.									
									
No. de Parte	A		B		b1	C		D	
	OD Diámetro Exterior		Grosor de Pared		Calibre	ID Diámetro Interior		Largo del Tramo	
	Fracciones	Milímetros	Milesimas	Milímetros	Birmingham	Milesimas	Milímetros	Metros	Pies
TAI-8-16-316SB	1/2"	12.70 mm	0.065 Pulgadas	1.6510 mm	16	0.370 Pulgadas	9.3980 mm	6.096 Mts.	20 Ft.
TUBING SIN COSTURA FABRICADO EN ACERO INOXIDABLE TIPO 316L, ACABADO EXTERIOR BRIGHT ANNEALED, EN CUMPLIMIENTO CON LAS NORMAS ASTM A213, ASTM A269 Y NACE MR-0175/ISO 15156; PRESENTACION COMERCIAL EN TRAMOS DE 6.10 METROS (20 PIES), CON UN DIAMETRO EXTERIOR DE: 1/2" OD Y CON UN ESPESOR DE PARED DE: 0.065 MILESIMAS DE PULGADA O CALIBRE: 16 SEGUN BIRMINGHAM WIRE GAUGE. A LA ENTREGA DE LOS MATERIALES SE PROPORCIONARA COPIA DEL CERTIFICADO DE MATERIALES M.T.R. DEL TUBING.									
Presión de Trabajo a 70 °F (66 °C)		Presión Teórica De Ruptura Segun ASME Factor de Seguridad 4 a 1		Peso Por Tramo		Peso por Metro			
				Kg	Lbs	Kg	Lbs		
psi	Kg/cm2	psi	Kg/cm2						
4,875 psi	342.71 Kg	19,500 psi	1,370.85 Kg	2.9060 Kg	6.4067 Lbs	0.4767 Kg	1.0510 Lbs		

Figura 12. Especificaciones del tubing de Ø0.5".

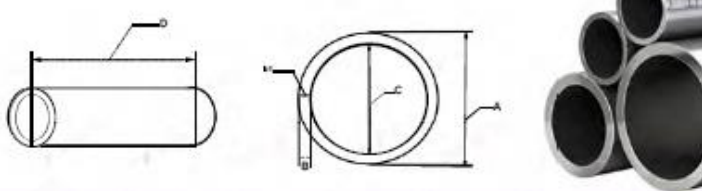
Referencia COFLI TAI-12-11-316 TAI-12-11-316SB Tubing Sin Costura De 3/4" OD calibre 11 con pared de 0.120 mils.									
									
No. de Parte	A		B		b1	C		D	
	OD Diámetro Exterior		Grosor de Pared		Calibre	ID Diámetro Interior		Largo del Tramo	
	Fracciones	Milímetros	Milésimas	Milímetros	Birmingham	Milésimas	Milímetros	Metros	Pies
TAI-12-11-316SB	3/4"	19.05 mm	0.120 Pulgadas	3.0480 mm	11	0.510 Pulgadas	12.9540 mm	6.096 Mts.	20 Ft.
TUBINO SIN COSTURA FABRICADO EN ACERO INOXIDABLE TIPO 316L, ACABADO EXTERIOR BRIGHT ANNEALED, EN CUMPLIMIENTO CON LAS NORMAS ASTM A213, ASTM A290 Y NACE MR-0175/ISO 15156; PRESENTACIÓN COMERCIAL EN TRAMOS DE 6.10 METROS (20 PIES), CON UN DIÁMETRO EXTERIOR DE: 3/4" OD Y CON UN ESPESOR DE PARED DE: 0.120 MILESIMAS DE PULGADA O CALIBRE: 11 SEGUN BIRMINGHAM WIRE GAUGE. A LA ENTREGA DE LOS MATERIALES SE PROPORCIONARA COPIA DEL CERTIFICADO DE MATERIALES M.T.R. DEL TUBINO.									
Presión de Trabajo a 70 °F (66 °C)		Presión Teórica De Ruptura Segun ASME Factor de Seguridad 4 a 1		Peso Por Tramo		Peso por Metro			
				psi	Kg/cm2	Kg	Lbs	Kg	Lbs
6,000 psi	421.80 Kg	24,000 psi	1,687.20 Kg	7.7654 Kg	17.1198 Lbs	1.2739 Kg	2.8084 Lbs		

Figura 13. Especificaciones del tubing de Ø3/4"

Sistema de Almacenamiento.

El sistema de almacenamiento está conformado por una batería de 16 cilindros de GNC con una capacidad de 2,000 lt de agua, con conexión de una línea de alta presión provenientes del panel de prioridades del compresor, interconectados con Tubing de Ø3/4" como línea principal realizando la acometida al equipo en 1/2" con una presión de 255 kg/cm2 (250 bar).

ESTRUCTURA Perfiles en acero estructural	SISTEMA DE SEGURIDAD POR SOBREPRESIÓN Válvula de alivio, válvula de cilindro con llaga fusible (100 °C) y disco de estallido (480 bar)	SISTEMA DE SEGURIDAD POR EXCESO DE FLUJO Válvula de exceso de flujo	DIÁMETRO DE LA TUBERÍA DE ENTRADA (IN) 1/2
ESTÁNDAR DE FABRICACIÓN DE LOS CILINDROS ISO 9809-1 O ISO 9809-2	CERTIFICACIÓN DE PRODUCTO Certificado Bureau Veritas de producto	PRESIÓN DE TRABAJO (PSIG/BAR) 3625/250	
NORMAS APLICADAS NOM-010-ASEA-2016; NAG 441(90); NTC 4820; NTP 111.019	DIMENSIONES (MM) MODELO 2000 LT 2100x823x3100	DIÁMETRO DE LA TUBERÍA DE INTERCONEXIÓN ENTRE CILINDROS (IN) 3/8	

Figura 14. Características del sistema de almacenamiento.



Figura 15. Sistema de Almacenamiento de cilindros (representativo).

Por último, para la identificación de los recipientes, estos deberán estar marcados permanentemente por las siglas "GNC" e identificados mediante una placa de datos hecha de material resistente a la corrosión, fija en un lugar accesible que facilite su legibilidad y que contenga la información siguiente:

- Nombre del fabricante;
- Estándares aplicados para su diseño y fabricación;
- Material de fabricación;
- Fecha de fabricación;
- Vida útil garantizada;
- Capacidad líquida nominal en litros de agua;
- Presión de diseño;
- Presión de Servicio Nominal;
- Presión de Trabajo Máxima Permitida (PTMP),
- Rango de temperaturas en grados Celsius para el cual se diseñó el tanque.

El sistema de almacenamiento contará con protección contra presión excesiva esto mediante válvulas de relevo de presión, válvulas de purga, dispositivos de relevo de presión activado por presión con disco de ruptura, dispositivos de relevo de presión activado por temperatura con tapón fusible y contará con un sistema que permitirá dar mantenimiento a todos sus componentes de protección sin que el receptor se quede sin la protección requerida con los puntos anteriores. Las Válvulas de Relevo de Presión (VRP) para servicio de GNC no deben tener dispositivos de levantamiento. La tasa mínima de descarga de los Dispositivos de Relevo de Presión en el sistema de almacenamiento debe cumplir con los requisitos del estándar que se mencionan a continuación:

- CGA.S-1.1, Pressure relief device standard Part 1 Cylinders for compressed gases
- 4.5. ASME Boiler and Pressure Vessel Code

Estructura del sistema de almacenamiento

La ubicación y configuración de la estructura del sistema de almacenamiento contará con los siguientes puntos (ver ficha técnica):

- Los recipientes verticales deben estar contenidos en una estructura que se pueda manejar como una sola pieza o varias piezas interconectadas.
- Los recipientes deben estar separados con una protección adecuada para evitar que se dañen por contacto entre ellos.
- Los recipientes cuya altura no permita operar todas las válvulas desde el piso, deben contar con una plataforma con ancho mínimo de 0.9 m.
- Conexiones localizadas en lugares accesibles para facilitar su inspección;
- Las válvulas podrán ser accionadas desde el perímetro de la estructura;
- El material de los cilindros será de un compuesto de acero, por lo que es de material no combustible
- Los cilindros podrán montarse y desmontarse de la estructura del sistema con facilidad y ser intercambiables para inspección, mantenimiento y sustitución en caso necesario;
- El espacio entre la estructura y los cilindros podrá permitir la inspección de los cilindros, esto con base en las especificaciones del fabricante;
- Los recipientes estarán protegidos contra la corrosión por recubrimientos anticorrosivos
- Por la locación del sistema de almacenamiento este no necesitara diques o bordos para la protección debido a la acumulación o derrame de líquidos combustibles
- La estructura del sistema de almacenamiento contiene barrenos para ser anclados directamente en la base de concreto, esto para impedir cualquier tipo de movimiento en la estructura.
- El sistema de Almacenamiento debe estar anclados en forma segura para evitar flotación y/o arrastre en lugares donde existe riesgo de inundación.
- El sistema de Almacenamiento contará con un certificado de que han sido diseñados, construidos, inspeccionados, marcados y probados de acuerdo con las Normas Aplicables para la tecnología empleada.

Características de sistema de almacenamiento:

- 16 cilindros de acero inoxidable con capacidad de 39.37 m³ cada uno
- Capacidad de Almacenamiento Total 620 m³
- Presión de diseño 382.39 kg/cm² (375 Bar)
- Presión de trabajo 255 kg/cm² (250 Bar)
- Dispositivos de alivio de presión (incluyendo válvulas de alivio).
- Dispositivos de relevo de presión.

- Manómetros, Tuberías, filtros y accesorios.

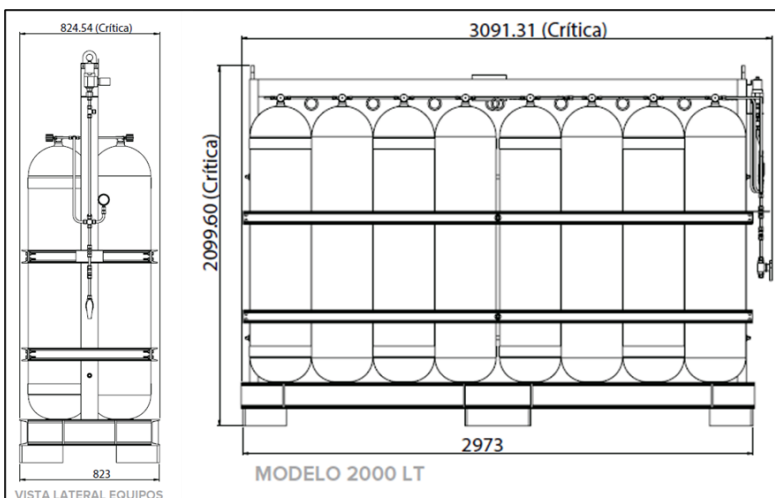


Figura 16. Layout Sistema de Almacenamiento

Sistema de Dispensarios.

Los surtidores de la estación de suministro serán marca IMW que constan de elementos para abastecimiento, medición, control y registro del GNC.

Estos están separados de la unidad de compresión y almacenamiento, situándose sobre unas islas (20 cm por encima del nivel de piso terminado), las cuales deberán construirse en hormigón o mampostería con una superficie para el apoyo del surtidor que tenga unas dimensiones como mínimo iguales a la base del surtidor y una separación mínima entre islas de 7.00 metros. La distancia que existe entre el sistema de almacenamiento y equipo de compresión es de 15.04 m.

A continuación, se muestran las características técnicas de los dispensarios:

PRESIÓN DE TRABAJO (PSIG/BAR) 3625/250 PRESIÓN DE LLENADO (PSIG/BAR)³ 3000/207 DIMENSIONES (MM)⁴ 2085x725x400 PESO APROXIMADO (KG) 200 - 250 SISTEMAS DE REGULACIÓN Regulador de presión Compensación por temperatura (Opcional) NORMAS APLICADAS NFPA 52; NFPA 70; NAG 441; NTC 4823; NTC 4820; NTP 111 019; NOM-010-ASEA-2016	DIÁMETRO DE LA MANGUERA DE VENTEO (IN) 1/4 con silenciador integrado SISTEMA DE CONTROL ELECTRÓNICO Pump Control versión GC22 o posteriores actualizaciones SISTEMA DE CORTE POR EXCESO DE FLUJO Eléctrico VÁLVULA DE ALIVIO Válvula de alivio con entrada de alta presión de 1/2" y salida de baja Presión a 3/4" CERTIFICACIÓN ELÉCTRICA IEC (Estándar europeo)	ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA Regulada, una fase 110 VAC-Bifásico 220 VAC (50-60 Hz)/2A. Se recomienda la instalación de una UPS Online 2KVA. PRECISIÓN +/-0.5% del total de la carga; rango mínimo de 1 kg/min SISTEMAS DE CORTE POR SOBREPRESIÓN Regulador de presión; transmisor de presión; regulador y transmisor (según normativa a aplicar). GABINETE Fabricado en acero inoxidable APAGADO AUTOMÁTICO Botón de parada de emergencia	ALIMENTACIÓN DE RESPALDO Batería interna de Níquel Cadmio 6VDC -600mA FILTRACIÓN Partículas (estándar) o Coalescente (opcional) SISTEMA DE CORTE POR DESCONEXIÓN DE LAS MANGUERAS Conectores Breakaway de llenado y de venteo SISTEMA DE MEDICIÓN Medidor de flujo másico Micromotion CNG050 vía modbus COMUNICACIÓN Serial por loop de corriente optoisolado

En cuanto al conector de llenado para surtir GNC esté en posición de espera, debe estar soportado y protegido contra daños y la acumulación de materiales extraños que podrían impedir su operación, tales como, nieve, hielo y arena.

Existen diversos dispositivos de seguridad con diseños diferentes para boquillas de llenado, pero debido a las dificultades para hacerlas compatibles entre sí, se han diseñado las boquillas GNV I. Es por eso que se debe de considerar una boquilla con las específicas para operar con GNC y proporcionan grandes ventajas en cuanto a seguridad (impedimento de llenado a una presión mayor que el de trabajo y eliminación del escape de gas que se produce en el momento de la desconexión).

El surtidor cuenta con un sistema de control manual para iniciar o parar la transferencia de GNC como sea requerido por el personal autorizado y de igual manera, se estará contando con un sistema de corte de suministro de GNC cuando este exceda la presión máxima de operación.

Se tendrá en disposición un sistema para despresurizar el Conector de Llenado para desacoplarlo de la Boquilla de Recepción, estas Boquillas de Recepción deberá a estar a una distancia no mayor de 0.20 m del Conector de Llenado y de igual manera, así como un sistema de control manual para iniciar o parar la transferencia de GNC, junto a este sistema de control se tendrá en cuenta un acoplamiento hermético a la boquilla de recepción antes de iniciar con la transferencia de GNC a los vehículos.

Se estará considerando un Lector del Dispositivo Identificador, el cual debe estar instalado en cada manguera de suministro del Surtidor cerca del Conector de Llenado, para identificar, leer y enviar los datos del dispositivo al Sistema de Información para el Suministro de GNC, previo a iniciar la transferencia al vehículo.

Los dispensarios deberán contar con su certificado de fabricación en cumplimiento con las Normas Aplicables para la tecnología empleada.

Cuando una manguera de transferencia tenga fugas, se desprenda o se reviente por la presión de GNC se contará con una válvula breakaway para el corte de suministro del GNC y que a su vez contará con un dispositivo de ruptura.

El dispositivo de ruptura en el dispensario de GNC deberá cerrarse cuando:

- El dispensario sea desactivado, alterado o cortado desde su base
- Se interrumpa el suministro de energía eléctrica al dispensario
- El sistema de paro de emergencia se active mediante un interruptor

El dispositivo de ruptura será instalado en la manguera entre el punto de suministro de y el conector de llenado, cumpliendo los siguientes requerimientos:

- Cuente con un certificado de fabricación que demuestre el cumplimiento con las Normas Aplicables para la tecnología empleada
- Se desconecte cuando sea sujeto a una fuerza de 667 N o mayor
- Impida desconectarse con una fuerza menor de 222 N
- Cierre automáticamente la fuente de suministro de GNC cuando se desconecte
- Disponga de los medios en la Estación de Suministro para limitar la cantidad de Gas Natural que se requiere ventear para conectar el acoplamiento de

desconexión rápida con el dispositivo de ruptura a los contenidos de la manguera de suministro y a la tubería dentro del gabinete del Surtidor de GNC

La línea de suministro de GNC a cada dispensario contará con una válvula manual de cierre rápido de $\frac{1}{4}$ de vuelta ubicada antes de la llegada al dispensario, esta válvula estará en un lugar con fácil acceso para su operación.

El dispensario cuenta con una válvula para impedir el flujo de Gas Natural cuando el dispensario este sin ser usado.

Como medida de seguridad del sistema se está considerando un sistema de venteo para conducir el GNC hacia el exterior y liberar presión en la tubería y la descarga de los dispositivos de relevo se estarán venteando a una distancia mayor de 3 metros por nivel de piso terminado.



Figura 17. Dispensario Marca IMW.

Los dispensarios tienen un elemento medidor de flujo masico **Micromotion CNG050** vía Modbus, Dependiendo del sistema de alimentación existen dispensarios de una, dos o tres vías. Mientras más líneas de alimentación tengan, mayor será su capacidad de carga, para esta estación serán **1 vía** de alimentación por dispensario. Tienen una manguera y uno o varios visores o tableros de lectura, además, se diferencian en el tipo de filtro de gas, en el sistema de corte (solenoido o actuador electroneumático) y el tipo de medidor másico. Además, cada dispensario cuenta con una **válvula PSV** para evitar sobrepresión del sistema.

Los dispensarios están compuestos por los siguientes elementos:

Identificación del dispensario: Deben tener letreros colocados de forma que sean notablemente visibles y legibles, que indiquen claramente la presión de Servicio

Nominal y las instrucciones para realizar con seguridad el procedimiento de transferencia del GNC.

Unidad dispensadora medidora: Son medidores (de volumen o de masa) que indican la cantidad de gas en metros cúbicos que son despachados, el coste total de la venta y el precio por metro cubico. Se ha incrementado el uso de los medidores de masa en los dispensarios debido a que garantizan errores en la medición que están por debajo del 1%.

Mangueras de llenado:

Los dispensarios contarán con mangueras de 3.20 metros de longitud por Ø 3/4” de diámetro. Estarán equipadas con un sistema de seguridad “break away” en la manguera y el conector de llenado (estos contarán con certificado de calidad conforme lo dicta la norma tanto break aways como mangueras de alta presión) que permitirá una desconexión cuando sea sujeto a una fuerza de 667 N o mayor e impida desconectarse con una fuerza menor de 222 N y cierre rápido en caso de que el vehículo arranque antes de quitar la manguera. Esto permitirá también el cierre automático del suministro de GNC.

Las mangueras de llenado estarán ubicadas en el exterior y marcadas por el fabricante o su representante de manera permanente indicando el nombre del fabricante o marca comercial, identificación de servicio, presión de diseño y vida útil; por lo que serán aptas para operar a la máxima presión de operación y resistentes a los hidrocarburos en su cara interna y a las condiciones atmosféricas (humedad, ozono, electricidad estática) en su superficie externa.

Disponga de los medios en la Estación de Suministro para limitar la cantidad de Gas Natural que se requiere ventear para conectar el acoplamiento de desconexión rápida con el dispositivo de ruptura a los contenidos de la manguera de suministro y a la tubería dentro del gabinete del dispensario de GNC.

5CNG – Electrically Conductive Compressed Natural Gas Hose



Features

- Twin constructions available

Certifications

- Conforms to:
- ANSI/CSA NGV 4.2*CSA 12.52 (Class A, Class D)
- BCE R110 CNG Class 6
- ANSI NGV 3.1*CSA 12.3 (Class B - P36) 5CNG-8 only
- NFPA 52
- CSA Certified (www.csagroup.org)

Applications/Markets

- CNG Dispenser/Refueling
- Fleet Transit/On-Vehicle
- CNG Fuel Transfer

[Visit the webpage](#)

Part Number	Nominal I.D.		Maximum O.D.		Maximum Working Pressure		Minimum Bend Radius		Weight	
	inch	mm	inch	mm	psi	MPa	inch	mm	lbs./ft.	kg./mtr.
5CNG-4	1/4	6.4	.55	14.0	5,000	34.5	2.00	51	.08	.11
5CNG-6	3/8	9.5	.65	16.5	5,000	34.5	3.00	76	.09	.13
5CNG-8	1/2	12.7	.90	22.9	5,000	34.5	4.00	102	.21	.31
5CNG-12	3/4	19.1	1.19	30.2	5,000	34.5	7.50	191	.24	.36
5CNG-16	1	25.4	1.59	40.4	5,000	34.5	10.00	254	.36	.53

Figura 18. Especificación de manguera Flexible

Boquillas de llenado: Se debe de considerar un acoplamiento hermético a la Boquilla de Recepción antes de iniciar la transferencia de GNV, para la boquilla de llenado existe en el mercado diversos diseños diferentes para boquillas de llenado, pero debido a las dificultades para hacerlas compatibles entre sí, se han diseñado las boquillas NGV I. Estas boquillas son específicas para operar con GNV y proporcionan grandes ventajas en cuanto a seguridad (impedimento de llenado a una presión mayor que el de trabajo y eliminación del escape de gas que se produce en el momento de la desconexión).

Boquillas de Recepción: Deben contar con un mecanismo para despresurizarlas, de acuerdo con las Normas Aplicables de diseño para la tecnología empleada, a una distancia no mayor de 0.20 m del Conector de Llenado.

Válvula de alivio de Dispensario: Es una válvula que evita que se produzca una sobre presurización en los cilindros del Semi-Remolque. En los dispensarios se pueden encontrar válvulas de corte manual, eléctrico o neumático.

Válvula de seccionamiento: Cuenta con una válvula de seccionamiento de Ø 1” con un maneral de cuarto de vuelta para cierre rápido en caso de una ruptura del dispensario.

Venteo: Los dispensarios debe de estar equipado con mecanismos de venteo para la liberación de gas, buscando su conducción hasta una altura mínima de 3 metros sobre nivel de piso terminado.

Filtros: Deben ser de un tamaño y construcción adecuados a la aplicación particular y ubicada en un lugar accesible para su inspección, limpieza y reemplazo de manera que no interrumpa la línea de conducción de gas o dispositivo de llenado.

Tuberías y accesorios: Las tuberías, rígida y flexible, así como sus accesorios deben ser adecuados para su uso con gas natural y aptos operar dentro del rango de temperaturas de trabajo del dispensario.

Protección por sobrellenado: Cada manguera del sistema de llenado debe disponer de un método de compensación por temperatura para limitar la máxima presión de llenado (250 bares) en los cilindros del vehículo.

Dispositivos indicadores de presión: Los dispensarios debe estar equipado con un dispositivo que indique la presión de suministro y apropiado para la presión y rango de temperatura del GNC. El manómetro debe tener una caratula que registre al menos 1,2 veces la presión más alta del sistema.

Seguridad: Los dispensarios trabajan con líneas de gas a alta presión (250 bar) y tensiones de alimentación que implican riesgos para la vida humana. La instalación o reparación de sus partes solo debe ser llevada a cabo por personal técnico cualificado y autorizado para tal fin. Cuando el Conector de Llenado para surtir GNC esté en posición de espera, debe estar soportado y protegido contra daños y la acumulación de materiales extraños que podrían impedir su operación, tales como, nieve, hielo y arena.

Se debe de disponer de un sistema para despresurizar el Conector de Llenado para desacoplarlo de la Boquilla de Recepción, así como un sistema de control manual para iniciar o parar la transferencia de GNC al igual que un Lector del Dispositivo Identificador, el cual debe estar instalado en cada manguera de suministro del dispensario cerca del Conector de Llenado, para identificar, leer y enviar los datos del dispositivo al Sistema de Información para el Suministro de GNC, previo a iniciar

la transferencia al vehículo. Se debe de considerar con un sistema de corte de suministro cuando se exceda la presión máxima de operación.

El Dispositivo de Ruptura del Dispensario instalados debe cerrarse cuando Se interrumpa el suministro de energía eléctrica a los dispensarios y el Sistema de Paro de Emergencia (SPE), se active mediante un interruptor.

Los Conectores de Llenado deben de contar con un certificado de fabricación que demuestre el cumplimiento con las Normas Aplicables para la tecnología empleada y sea compatibles con la Boquilla de Recepción.

Características de Dispensarios (2 Dispensarios).

Dispensarios de GNC usa un medidor de flujo micromotio CNG050.

- Gravedad Específica = 0.61
- Cantidad de dispensarios = 2
- Presión de Operación = 250 bar (255 kg/cm²)
- Presión Máxima de trabajo = 375 bar (382.39 kg/cm²)
- Capacidad por Dispensario con dos mangueras: **700 m³/hr.**
- Capacidad por manguera de dispensario por manguera: **350 m³/hr.**
- Capacidad total para 2 dispensarios con dos mangueras: **1,400 m³/hr.**

Sistema de Carga (Mangueras)

La manguera de alta presión para el dispensario contara con certificado de fabricación que demuestre el cumplimiento con las Normas Aplicables para la tecnología empleada, estas estarán marcadas por el fabricante o su representante de manera permanente indicando el nombre del fabricante o marca comercial, identificación de servicio, presión de diseño y vida útil. Por la naturaleza del proyecto estas estarán ubicadas en exteriores, tendrán una longitud menor de 7.6 m, evitando que éstas estén tensionadas o torsionadas y así evitar que pasen por debajo de la unidad u otros vehículos, dicho largo de la manguera no deberá permitir su roce contra el piso de la isla. Las mangueras serán aptas para operar a la máxima presión de operación y resistentes a los hidrocarburos en su cara interna y a las condiciones atmosféricas (humedad, ozono, electricidad estática) en su superficie externa sea el caso.

Componentes, accesorios y dispositivos de mangueras

En las mangueras del sistema de carga se contemplará la utilización de válvulas break aways que contarán con certificado de fabricación que demuestre el cumplimiento con las Normas Aplicables para la tecnología empleada; estas trabajaran a una fuerza de presión para desconectarse cuando sea sujeto a una fuerza de 667 N o mayor e impedirá desconectarse con una fuerza menor de 222 N; cuando esta válvula sea accionada se cerrará automáticamente con la fuente de suministro de GNC. De igual forma dispondrá de los medios en la Estación de Suministro para limitar la cantidad de Gas Natural que se requiere ventear para conectar el acoplamiento de desconexión rápida con el dispositivo de ruptura a los

contenidos de la manguera de suministro y a la tubería dentro del dispensario de GNC e incluso para el control fuga en caso de que se reviente por la presión.

Como parte importante de los componentes de las mangueras de carga, esta contara con un sistema para despresurizar el conector de llenado para desacoplarlo de la boquilla de recepción, junto con un sistema de control manual para iniciar o parar la transferencia de GNC. Si en caso de que en esta operación de carga se presentara una presión que exceda la presión máxima de operación este contara con un sistema que corte el suministro de GNC.

Por lo comentado en el párrafo anterior los Dispensarios contarán con un manómetro mecánico o electrónico por cada manguera de suministro, a través del cual se podrá corroborar desde el exterior de éstos, la presión de suministro para evitar condiciones anormales.

Por parte de la seguridad del dispensario este contara con los siguientes dispositivos:

- Estará protegido contra daños por vehículos, por medio de una isla de concreto a una elevación de 15 cm por encima del nivel de piso terminado y tubos de acero de 4" de diámetro rellenas de concreto, además de no estar debajo de ninguna proyección vertical o techumbre que permita la acumulación de gases
- Letreros colocados de forma que sean notablemente visibles y legibles, que indiquen claramente:
 - La Presión de Servicio Nominal
 - Las instrucciones para realizar con seguridad el Procedimiento de transferencia de GNC.
- Dispositivo de ruptura en caso de que sea desactivado, alterado o cortado desde su base o se interrumpa el suministro de energía eléctrica al poste, y el sistema de paro de emergencia se active mediante un interruptor.
- Válvula manual de cerrado rápido ($\frac{1}{4}$ de vuelta), ubicada inmediatamente al dispositivo de ruptura del poste, accesible para el operador.
- Válvula para impedir el flujo de Gas Natural cuando éstos no estén activados.
- Boquillas de carga con mecanismo para despresurizarlas, de acuerdo con las Normas Aplicables de diseño para la tecnología empleada, a una distancia no mayor de 0.20 m del Conector de Llenado.
- Válvula de Purga y liberación de Gas Natural del sistema de tuberías de la Terminal, en un área de acceso restringido y/o con un mecanismo de protección para evitar que sea operada sin autorización.
- Sistema de Venteo para conducir el Gas Natural Purgado o liberado del sistema de tuberías al exterior a un nivel de 3 m por encima de nivel de terminado.
- Descarga de los dispositivos de relevo deberá ventearse a no menos de 3 m por encima del piso. El conducto de venteo no debe reducirá la capacidad de descarga

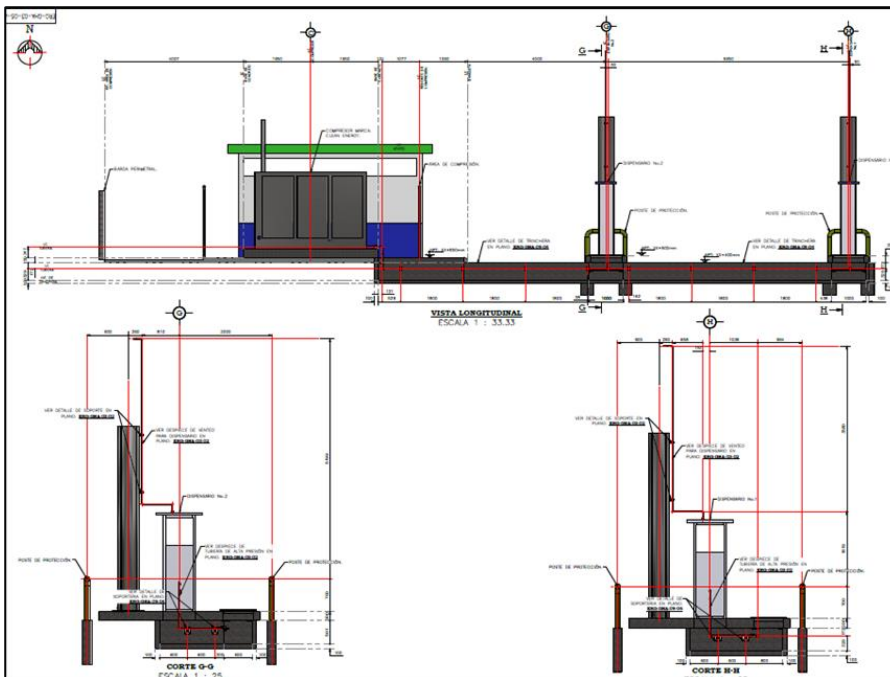


Figura 19. Elevación de Dispensario.

Se instalará una válvula de Purga y liberación de Gas Natural del sistema de tuberías, está válvula estará ubicada en un área de acceso restringido cerca de uno de los registros del dispensario, esto para evitar que sea operada sin autorización.

En el área de las techumbres, los dispensarios respetan las distancias necesarias para que no se llegasen a acumular gases, está distancia es no menor a 0.90 m desde la parte superior del dispensario hasta la parte baja de la techumbre.

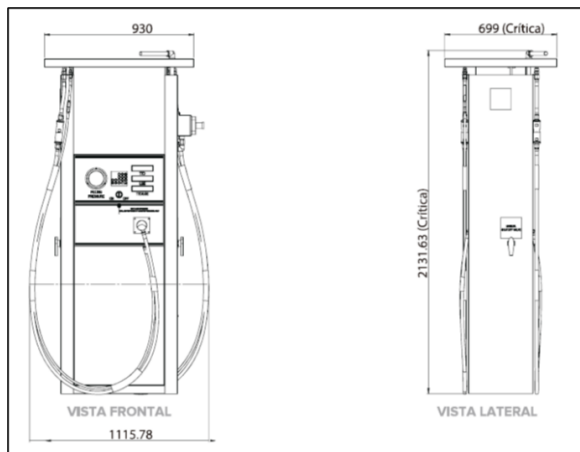


Figura 20. Layout de Dispensarios

Diseño mecánico

El diseño del sistema está basado en la normatividad vigente:

NOM-010-ASEA-2016	Norma Oficial Mexicana para la Construcción y Mantenimiento de Sistema de EXPENDIO AL PUBLICO de Gas Natural.
NOM-011-SECRE-2000	Gas natural comprimido para uso automotor - Requisitos mínimos de seguridad en instalaciones vehiculares.

De igual manera se consideraron códigos internacionales que a continuación se indican y para cada sección que componen la estación de regulación y medición:

Tabla 11.- Códigos Internacionales.

Especificación	Descripción	Justificación
CÓDIGO ASME B31.8: Sistemas de tuberías de estándares de gas secciones 833, 841.13	Base de ingeniería con los requerimientos mínimos de estándares en el diseño y construcción de tuberías operando a presión	Este código ha sido empleado en Norteamérica inclusive antes de aceptación en 1951 por el instituto Americano de Estándares.
NACE RP-01-69-92: Sistemas de control de la corrosión externa en tuberías metálicas sumergidas o Enterradas	Provee guía de diseño en sistemas de protección catódica con ánodos de sacrificio y corriente impresa.	Código comúnmente aceptado en la industria de las tuberías de acero.
NACE RP-01-77-83: Sistemas de mitigación de los efectos de la corriente alterna en sistemas de control de corrosión y estructuras metálicas.	Provee bases de diseño para sistemas que se encuentran en cercanías o corren paralelos debajo de líneas de transmisión en alto voltaje.	Código comúnmente aceptado en la industria de las tuberías de acero.
CSAC22.3 No 6 M91: Principios y prácticas de coordinación eléctrica entre tuberías y líneas de transmisión eléctrica.	Provee bases de diseño, instalación y mantenimiento a sistemas que se encuentran en cercanías o corren paralelos o enterrados debajo de líneas de transmisión eléctrica sin voltaje.	Estándar canadiense de aceptación común en la industria norteamericana.
CÓDIGO API 1104: Estándar para soldadura de tuberías e instalaciones relacionadas.	Proporciona los estándares de aceptabilidad en pruebas de soldadores y soldaduras en sistemas de tuberías de acero enterradas o aéreas.	Estándar reconocido en la industria Norteamérica de sistemas de tuberías.
ASME: Empaque y presión de ductos y recipientes: sección VIII reglas de construcción de recipientes a presión.	Establece bases de diseño en seguridad y protección para la fabricación y la inspección de recipientes como filtros, trampas y otros recipientes a presión.	Este código es el único aceptado para recipientes y accesorios a presión instalada en sistemas de tuberías.
API-RP5L1: Recomendación de prácticas de EXPENDIO AL PUBLICO de tuberías de línea por vías terrestres.	Provee procedimientos de EXPENDIO AL PUBLICO, carga y manejo de tuberías en vehículos de EXPENDIO AL PUBLICO de carga.	La industria del EXPENDIO AL PUBLICO y de construcción ha aceptado las especificaciones para protección del recubrimiento anticorrosivo durante
ASTM A 53: Tipos de acero para la fabricación de la tubería.	Materiales y especificaciones de la fabricación de tubo, sin costura, y con	Se considera el peso de tubo, espesor de pared y otras características que

“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR “
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE

Especificación	Descripción	Justificación
	soldadura longitudinal, etc., especificación API 5L, aceros de grado A y B.	permitan ubicar el tipo de cordón de soldadura y compatibilidad con las conexiones soldables y mencionado en ASME B 31.8.
ASTM A-105: Contenidos de carbón y componentes de acero.	Especificaciones del material a utilizarse en conexiones forjadas, bridas, válvulas, y componentes.	Estándar reconocido en la industria norteamericana de sistemas de tuberías.
ASTM A-193: Materiales para servicio a alta temperatura, aceros combinados y acero al carbón con perforaciones para espárragos.	Especificación de materiales para diseño y fabricación de bridas, válvulas y accesorios que se instalan en tuberías de conducción de gas.	Estándar reconocido en la industria norteamericana de sistemas de tuberías.

Especificación	Descripción	Justificación
ASTM A-194: Materiales para servicio a alta temperatura, aceros combinados y acero al carbón con perforaciones para espárragos y tuercas utilizadas en conexiones de alta presión.	Especificación de materiales para diseño y fabricación de tuercas y espárragos o tornillos que se instalen en tuberías de conducción de gas.	Estándar reconocido en la industria norteamericana de sistemas de tuberías.
ASTM A-234: Materiales para servicio a mediana y alta temperatura en conexiones de tubería de acero al carbón.	Especificación de materiales para aceros de todo tipo.	Estándar reconocido en la industria norteamericana de sistemas de tuberías.
ASTM B-16.5: Conexiones bridadas y bridas en tuberías.	Rangos de operación en presión y temperatura de bridas y dimensiones de bridas en sus caras.	Estándar reconocido en la industria norteamericana de sistemas de tuberías.
ASME B-16.9: Fabricación de conexiones soldables y de embutir en acero.	Estándar de dimensiones de conexiones soldables de tuberías.	Estándar reconocido en la industria norteamericana de sistemas de tuberías.
API 5L: Especificaciones para tuberías de línea.	Esta especificación contempla tubo sin costura y con costura disponible para conducción de gas, agua y aceite y sobre todo en la industria del gas y del petróleo.	Estándar reconocido en la industria norteamericana de sistemas de tuberías.
API 6D: Válvulas en tuberías tapones, conectores y accesorios.	Cubiertas bridadas y conexiones soldables en equipos de servicio, compuertas, aguja, bola y válvulas de no retroceso, tapones y conectores.	Estándar reconocido en la industria norteamericana de sistemas de tuberías.

“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR “
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE

Peso de gas natural del Sistema

 GHASE GAS NATURAL VEHICULAR		ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE													
NODOS	DESCRIPCIÓN		ACCESORIOS (Ø EQUIVALENTE)	LONGITUD EQUIVALENTE (L/D)eq (metros)	LONGITUD LINEAL (metros)	Longitud Entre Nodos (metros)	Flujo Volumétrico @ STD (m3/hr) OPERATIVO	Flujo Volumétrico @ STD (m3/hr) DISEÑO (MÁXIMO) a 20 m/s	Temperatura (°C)	Presión In (kg/cm2)	Presión Out (kg/cm2)	Velocidad (mts./seg.)	Volumen (m3)	Peso (kg)	Archivo
LINEA DE BAJA PRESIÓN: Tubería de Acero al Carbón de Ø4" CED 40 API 5L X-42 PSL-2 (6.02 mm de espesor), Sin Costura a 7.00 kg/cm2, Clase de Localización 5															
N0-N1	ERM	REDUCC. 4" X 3".	1 CODOS DE 90°, 1 RED. 4" X 3".	1.52	0.69	2.21	3,000	4,718	21°C	7.00	6.999	12.72	0.045	0.034	N0-N1
LINEA DE BAJA PRESIÓN: Tubería de Acero al Carbón de Ø3" CED 40 API 5L X-42 PSL-2 (5.49 mm de espesor), Sin Costura a 7.00 kg/cm2, Clase de Localización 5															
N1-N2	REDUCC. 4" X 3".	TEE 1	7 CODOS DE 90°, 3 TEE, 1 VAL. CHECK, 4 VAL. BOLA.	31.39	14.35	45.74	3,000	3,000	21°C	6.999	6.915	22.14	0.546	0.408	N1-N2
N2-N3	TEE 1	ENTRADA DE COMPRESOR	2 VAL. BOLA.	0.492	2.87	3.36	1,400	2,708	21°C	6.915	6.914	10.33	0.108	0.081	N2-N3
LINEA DE ALTA PRESIÓN: Tubing de Acero Inoxidable 316 Ø 1/2" OD. de 0.065 in (Cal. 16) de Espesor, Sin Costura a 255 kg/cm2, Clase de Localización 5															
N3-N4	SALIDA COMP. A DISP.	RED. 0.75" X 0.5". DISP.	3 CODOS DE 90°, 1 RED. 0.75" X 0.5".	0.04	1.95	1.99	1,400.00	3,077	21°C	255.000	254.616	9.05	0.084	0.063	N3-N4
N4-N5	SALIDA COMP. A ALM.	RED. 0.75" X 0.5". ALM.	3 CODOS DE 90°, 1 RED. 0.75" X 0.5".	0.04	1.93	1.97	1,400.00	3,077	21°C	255.000	254.620	9.05	0.083	0.062	N4-N5
LINEA DE ALTA PRESIÓN: Tubing de Acero Inoxidable 316 Ø 3/4" OD. de 0.120 in (Cal. 11) de Espesor, Sin Costura a 255 kg/cm2, Clase de Localización 5															
N5-N6	RED. 0.75" X 0.5". ALM.	ALMACENAMIENTO.	6 CODOS DE 90°, 2 VAL. BOLA,	0.18	10.66	10.84	1,400.00	5,677	21°C	254.616	254.199	4.77	0.872	0.652	N5-N6
N6-N7	RED. 0.75" X 0.5". DISP.	TEE DISP. 2	3 CODOS DE 90°, 2 VAL. BOLA, 1 TEE	0.18	7.56	7.74	1,400.00	5,735	21°C	254.620	254.315	4.760	0.618	0.462	N6-N7
N7-N8	TEE DISP. 2	DISP. 2	1 VAL. BOLA, 1 CODO 90°.	0.03	2.04	2.08	700.00	5,834	21°C	254.315	254.294	2.380	0.166	0.124	N7-N8
N8-N9	TEE DISP. 2	DISP. 1	1 VAL. BOLA, 2 CODO 90°.	0.06	9.04	9.10	700.00	5,696	21°C	254.315	254.223	2.380	0.738	0.551	N8-N9
SISTEMA DE ALMACENAMIENTO															
				SUMATORIA I	51.09	85.0						TOTAL	623.26	463.295	465.73
Capacidad Máxima del Sistema ESTACIÓN EXPENDIO AL PUBLICO GHASE= 3,000 m3/hr					Peso Gas Natural del Sistema ESTACIÓN EXPENDIO AL PUBLICO GHASE = 465.73 kilogramos										
Porcentaje Utilizado del sistema con m3/hr = 52 %															

De tal forma que la “Estación de suministro GHASE”, de acuerdo con el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04 de mayo de 1992, no se considera una actividad altamente riesgosa al no sobrepasar los 500 kg de metano.

Resumen de capacidades de equipos

Para la Estación de suministro se muestra en seguida las capacidades de los equipos:

1. Estación de Regulación y Medición.

- a. Presión de entrada: 7.00 Kg/cm² (6.86 bar)
- b. Presión de Salida: 7.00 Kg/cm² (6.86 bar)
- c. Presión de Diseño: 10.50 Kg/cm² (10.30 bar)
- d. Flujo de Entrada: 3,000 m³/hr.
- e. Flujo de Salida: 3,000 m³/hr.
- f. Flujo Máximo: 3,000 m³/hr.

2. Compresor (Cantidad 1)

Para este proyecto se está considerando 1 compresor de la marca IMW modelo IMW50-5750DA-300-3626-4AC a continuación, se muestra cada una de sus características principales:

Marca:	IMW
Modelo:	IMW50-5750DA-300-3626-4AC
Presión de descarga (Bar)	250 bar (255 kg/cm ²)
Presión de succión (Bar)	6.86 bar (7.00 kg/cm ²)
Número de etapas	4
Capacidad de Operativa (m ³ /hr.):	1,400 (m ³ /hr.)
Capacidad de Diseño (m ³ /hr.):	1,400 (m ³ /hr.)

3. Dispensarios (cantidad 2).

Los Dispensarios se alimentan de una línea de alta presión. A continuación, se muestran las características generales de los Dispensarios:

Marca y Modelo.	IMW- SF-SH IMW
Cantidad de Dispensarios	2
Presión de operación(bar)	250 (255 kg/cm ²)
Presión de máxima (bar)	375 (382.39 kg/cm ²)
Número y longitud de mangueras	2 mangueras, 3.20 m de largo
Flujo por manguera (m ³ /hr.):	350 m ³ /hr.
Flujo Total por 2 mangueras por cada dispensario. (m ³ /hr.):	700 m ³ /hr.
Flujo Total por 2 Dispensarios. (m ³ /hr.):	1,400 m ³ /hr.
Sistema de medición:	Medidor de flujo masico Micromotion CNG050 vía modbus.

4. Sistema de Almacenamiento (cantidad 1)

Para el sistema de almacenamiento se están utilizando 1 racks de 16 cilindros a la entrada del sistema con una línea de alta presión proveniente del panel de prioridades del compresor antes mencionado.

Marca y Modelo	IMW, 2000 LT.
Numero de Racks	1
Numero de Cilindros por Rack	16
Material de fabricación	Varios, ISO 9809_1 O ISO 9809_2
Dimensión de cada cilindro exterior (mm)	365.
Dimensiones generales del rack (mm)	2100 x 823 x 3100
Presión de trabajo(bar)	250 (255 kg/cm ²)
Presión de diseño (bar)	375 (382.39 kg/cm ²)
Presión de Operación de Entrada (bar)	250 (255 kg/cm ²)
Presión de Operación de Salida (bar)	250 (255 kg/cm ²)
Rango de temperatura (°C)	-20°C + 60°C
Peso aprox. del cilindro (Kg)	149
Volumen total del sistema (Litros de agua)	2,000
Capacidad de GNC (m3)	620

Normativa Aplicable

NOM-010-ASEA-2016 El Regulado debe obtener un Dictamen de Diseño de una Unidad de Verificación, en el que conste que la ingeniería de detalle de las instalaciones nuevas, ampliadas o con modificaciones al proceso, se realizó conforme a lo establecido en la presente Norma Oficial Mexicana. Este Dictamen debe incluir el listado de las Normas, códigos, estándares y Procedimientos aplicados por el Regulado en el diseño de los Componentes, equipos, Accesorios y materiales de las Terminales o Estaciones de GNC. El Dictamen de Diseño debe ser conservado por el Regulado durante el ciclo de vida de la instalación; y podrá ser presentado, en su oportunidad, a las autoridades correspondientes, para acreditar que el Diseño de las instalaciones o equipos son acordes con la normativa aplicable. Cuando por causa de algún accidente en las instalaciones de la Estación de GNC, se requiera el rediseño de su infraestructura, el Regulado debe realizar un nuevo diseño, el cual debe ser verificado y dictaminado por la Unidad de Verificación.

Además de cumplimiento de la NOM-010-ASEA-2016 se deberá cumplir con las recomendaciones del fabricante de cada uno de los equipos a utilizar dentro de la Estación de GNC.

AGA – GPTC Asociación Americana de Gas – Comité de Tecnología de Gasoductos.

(American Gas Association – Gas Pipe Technical Committee).

- ANSI Instituto de Normas de los Estados Unidos. (American National Standards Institute).
- API Instituto Americano del Petróleo. (American Petroleum Institute)
- ASME Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos. (American Society Mechanical Engineers).

- ASTM Sociedad Americana de Pruebas de Materiales. (American Society for the Testing of Materials).
- CFR – DOT Código de Reglamentación Federal de Estados Unidos – Departamento de Distribución (Code of Federal Regulation of the United States – Department of Transportation).
- ISO Organización de Normas Internacionales. (International Standards Organization).

- MSS Sociedad de Normalización de Fabricantes de la Industria de Válvulas y Conexiones. (Manufacturers Standardization Society – of the Valve and Fittings Industry).
- NFPA Asociación Americana de Protección contra Fuego.
- (National Fire Protection Association).
- PGPB PEMEX Gas y Petroquímica Básica.
- SCFI secretaria de Comercio y Fomento Industrial.
- SECRE secretaria de Energía, Comisión Reguladora de Energía. (México).

Estas Instituciones fueron elegidas, excepto las Nacionales cuya aplicación es obligatoria, por su amplia experiencia y capacidad en establecer normas técnicas de diseño, construcción, materiales, operación y mantenimiento con el principal objetivo de la seguridad, razón por la cual la Compañía Distribuidora de Gas de Occidente ha manejado estas normas y especificaciones, las cuales también son revisadas con periodicidad para que sus lineamientos no caigan en la obsolescencia, dada la velocidad con que la tecnología se desenvuelve en nuestros tiempos.

La aplicación de las normas en nuestras empresas ha bajado notoriamente los índices de fugas y accidentes a pesar de la antigüedad de sus instalaciones, las cuales han sido conservadas o modificadas de acuerdo a las indicaciones de dichas normas.

LEY DE LA COMISIÓN Ley regulatoria de la secretaria. Comisión Reguladora de Define los lineamientos bajos los cuales REGULADORA DE Energía. Deberá apegarse cualquier Sistema de ENERGÍA de gas natural, cumpliendo esta ley.

ANSI/ASME B-31.8 Cap. IV de Gas por Lineamiento Básicos se utilizan en el Tubería de Acero y Tubería Plástica. Diseño de Tuberías aspecto detallado del diseño de Plástico. Medidores y Reguladores. Tuberías de acero y plástico, así como ubicación e instalación de reguladores y medidores.

GAS ENGINEERING Manual Técnico con todo lo relacionado al gas natural Para consultas específicas.

La Estación de Suministro GHASE cumplirá en todo momento con la NOM-010-ASEA-2016.

II.1.2 Selección del sitio

La selección del sitio del proyecto "Estación de Suministro GHASE" fue considerando los siguientes criterios:

- La disponibilidad de espacio suficiente en ese predio para la instalación de la Estación de Suministro
- Facilidad de las vías de acceso existentes para llegar a la Estación de Suministro
- No afectación a otra área fuera del predio seleccionado.
- El área propuesta evita lugares históricos, monumentos, parques, áreas escénicas y áreas de vida silvestre, así como áreas de recreo.

Criterios Ambientales:

- Se ubicará dentro de un área previamente impactada por actividades de servicio de lavado de autobuses, así mismo, el terreno se encuentra en su totalidad con carpeta asfáltica, por lo que ha sufrido cambios en su cubierta vegetal debido a las actividades que ahí se han desarrollado.
- No se afectarán directa, ni indirectamente áreas naturales protegidas, ya que el sitio del proyecto no se encuentra dentro de algún ANP Federal, Estatal, Ejidal o Municipal.
- No se identificó flora o fauna en el sitio del proyecto, de tal forma que no habrá especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- No forma una barrera que divida el entorno o ecosistema

Criterios Técnicos

- Cumplimiento con las distancias mínimas requeridas que establece la NOM-010-ASEA-2016.
- Cumplirá con las normas de seguridad específicas en el manejo de Gas Natural.
- Los motores de los vehículos a gas natural requieren menos mantenimiento y además prolonga la vida útil del mismo.

Criterios Socioeconómicos

- Para la Estación se consideró la accesibilidad de la zona.
- Demanda de combustibles más económicos y amigables con el medio ambiente.
- Tiene un rendimiento energético mayor que los combustibles convencionales como la gasolina o el diesel.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto "Estación de suministro GHASE", se pretende ubicar en un predio arrendado por el promovente, localizado en calle Villagrán 1420, Colonia Industrial Monterrey, Nuevo León. C.P. 64440. El acceso principal al predio es por la Calzada Guadalupe Victoria la cual se encuentra enfrente del mismo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

El predio destinado al proyecto no presenta vegetación, debido a que ha sido previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales. En la siguiente figura se muestra la ubicación del sitio del proyecto:



Figura 21. Ubicación del proyecto “Estación de Suministro GHASE”
Fuente: Elaboración propia.

Las coordenadas que delimitan el área para la Estación de Suministro GHASE son las siguientes:

Tabla 12. Coordenadas de ubicación del predio

Vértice	Coordenadas		
	UTM, zona 14 q	Grado, minuto, segundo	Grados decimales
1	367346.65 m E 2842020.95 m N	25°41'24.11"N 100°19'19.13"O	LAT: 25.690031° LON: -100.321980°
2	367378.12 m E 2842019.88 m N	25°41'24.09"N 100°19'18.00"O	LAT: 25.690016° LON: -100.321668°
3	367377.69 m E	25°41'21.41"N	LAT: 25.689276°

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

	2841937.46 m N	100°19'17.99"O	LON: -100.321669°
4	367344.46 m E	25°41'21.41"N	LAT: 25.689273°
	2841937.75 m N	100°19'19.18"O	LON: -100.321998°

II.1.4 Inversión requerida

La inversión estimada para el proyecto "Estación de Suministro GHASE" es de

Se contempla ejecutar e implementar acciones y medidas encaminadas a prevenir, mitigar, compensar y restaurar los impactos ocasionados durante las diferentes etapas del proyecto de conformidad a la reglamentación vigente en materia de impacto ambiental y seguridad industrial.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

a) Superficie total del predio (en m2).

La Estación de Suministro GHASE se pretende ubicar en un predio arrendado por el promovente, localizado en calle Villagrán 1420, Colonia Industrial Monterrey, Nuevo León. C.P. 64440, con una superficie total de 2527.00 m².

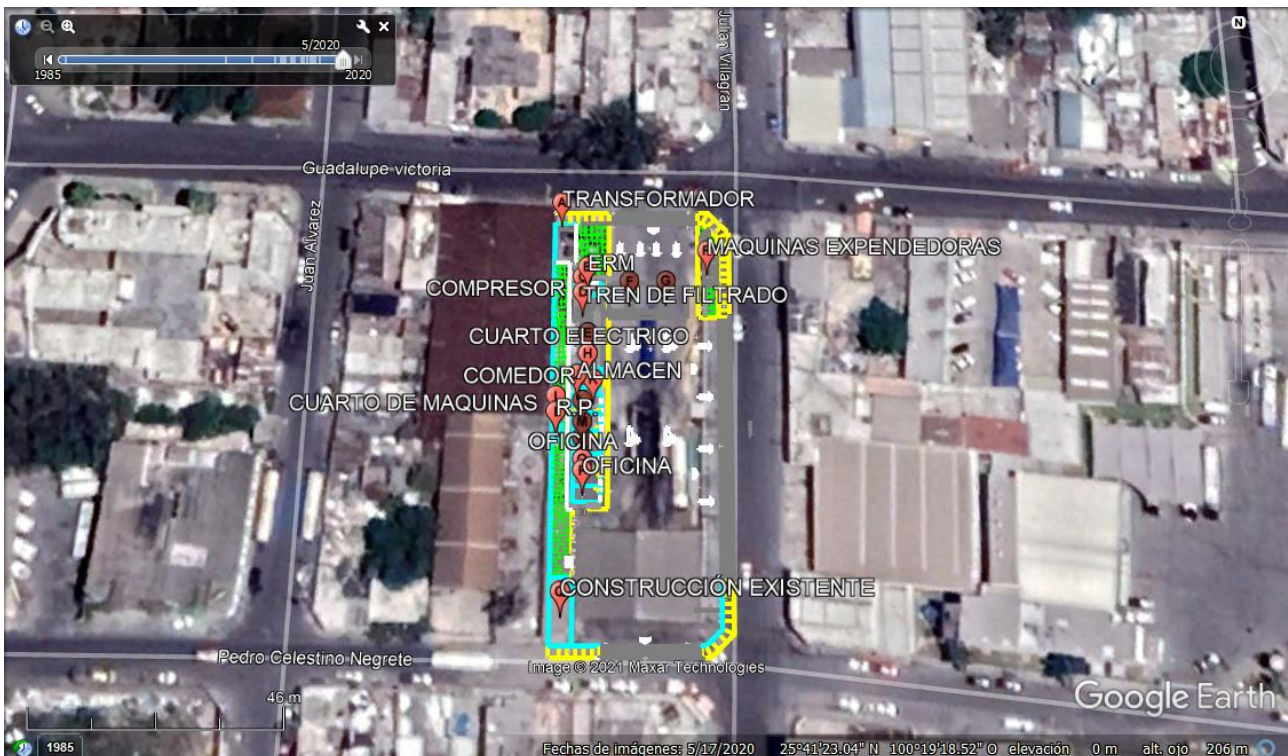


Figura 22. Ubicación de Suministro GHASE

La Estación de suministro GHASE contará con las siguientes áreas:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

ÁREAS	TOTAL (m ²)
Recinto de compresión	86.52
Área de carga	105.00
Área de Circulación	1773.77
Área de Oficinas y Estacionamiento	254.45
Área Verde	291.23
Área de Residuos Peligrosos	16.03
Área Total del Proyecto	2527.00

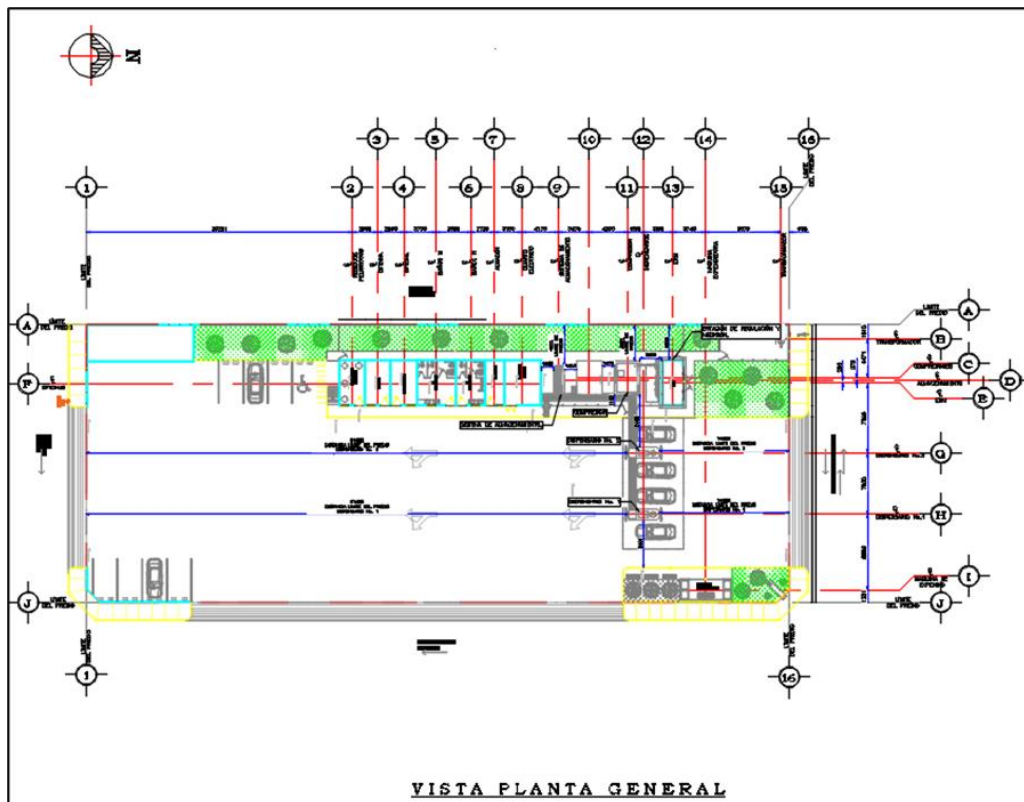


Figura 23. Plano General de la “Estación de suministro al Público GHASE”

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.

El predio en el que se pretende instalar el proyecto no tiene superficie con cobertura vegetal y por lo que no se ocasionará ningún desequilibrio ecológico hacia el factor flora a causa de actividades de despalle.

Se trata de un área que ha sufrido cambios en su cubierta al haber sido previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, por lo que se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica.

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

A continuación, se presentan las dimensiones aproximadas del proyecto (permanentes y temporales).

Tabla 13. Dimensiones para obras permanentes del proyecto.

ÁREAS	TOTAL (m ²)
Recinto de compresión	86.52
Área de carga	105.00
Área de Circulación	1773.77
Área de Oficinas y Estacionamiento	254.45
Área Verde	291.23
Área de Residuos Peligrosos	16.03
Área Total del Proyecto	2527.00

El área total destinada para la “Estación de Suministro GHASE” es de **2527.00 m²** con un área de construcción de **462 m²** aproximadamente, y el área restante se ocupará para área de circulación y área verde.

En lo que respecta a las obras temporales, éstas estarán compuestas por aquellas que permanecerán exclusivamente durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto y serán dentro del mismo predio, por lo que, una vez concluida estas etapas serán desmanteladas y, dicha área será utilizada acorde al plano de la Estación de Suministro GHASE.

Tabla 14. Dimensiones aproximadas obras temporales del proyecto

ÁREAS	
Sanitario portátil	2.88 m ²
Área de acopio de materiales y herramientas	4 m ²
Área de recolección de residuos	3.5 m ²
Total obras temporales	10.38 m²

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

El presente proyecto “Estación de Suministro GHASE” se pretende ubicar en un predio arrendado por el promovente, localizado en calle Villagrán 1420, Colonia Industrial Monterrey, Nuevo León. C.P. 64440.

En relación con el Uso de Suelo, el sitio del proyecto se trata de un terreno previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales, de tal forma que no será necesaria la eliminación de vegetación natural. GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V. como promovente realizará el trámite correspondiente ante el municipio de Monterrey para el desarrollo del proyecto “Estación de Suministro GHASE”.

Continuando con el uso de suelo del sitio del proyecto y en sus colindancias, se utilizó también el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), del portal de SEMARNAT, donde se observa que el sitio propuesto para el proyecto, tienen un uso de suelo de Asentamientos Humanos y se localiza dentro de un polígono urbano, por lo que se encuentra en un área urbanizada con todos los servicios. De acuerdo con el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04 de mayo de 1992, la “Estación de Suministro GHASE” no se considera una actividad altamente riesgosa al no sobrepasar los 500 kg de metano; Aunado a lo anterior, es relevante mencionar que, el proyecto se desarrollará durante todas sus etapas con las medidas de seguridad establecidas en la normatividad vigente aplicable para este tipo de instalaciones, disminuyendo así los riesgos asociados al manejo de gas natural.

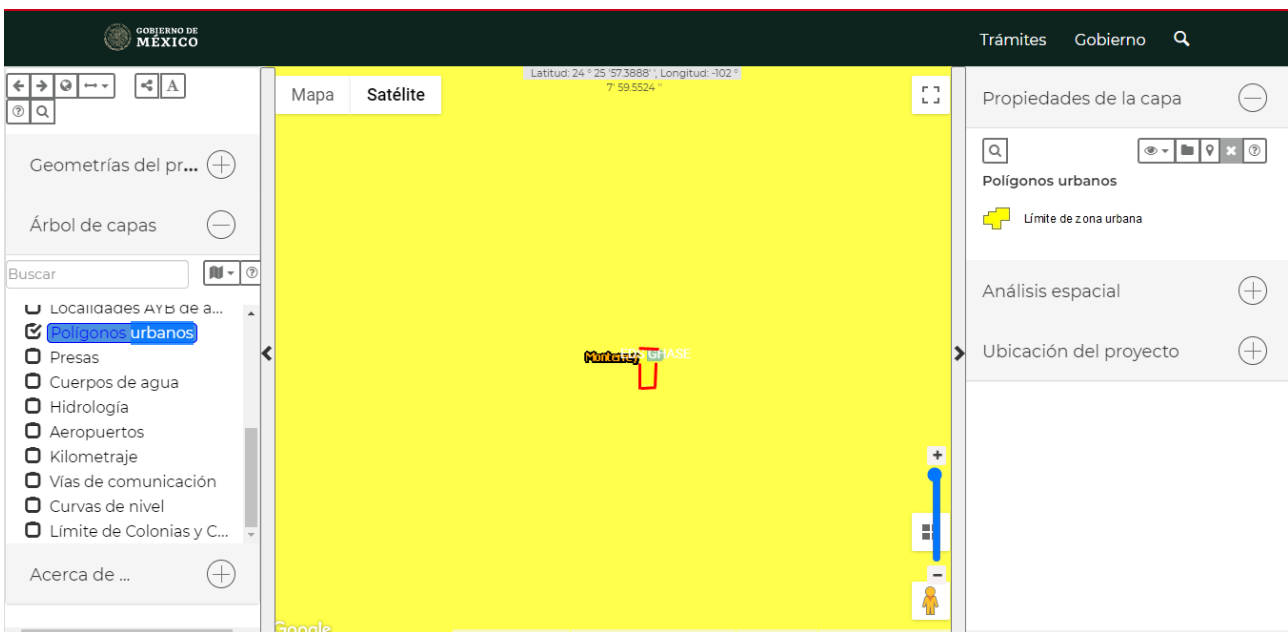


Figura 24. Polígonos urbanos identificados en la ubicación propuesta para la “Estación de Suministro GHASE”

FUENTE: Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)

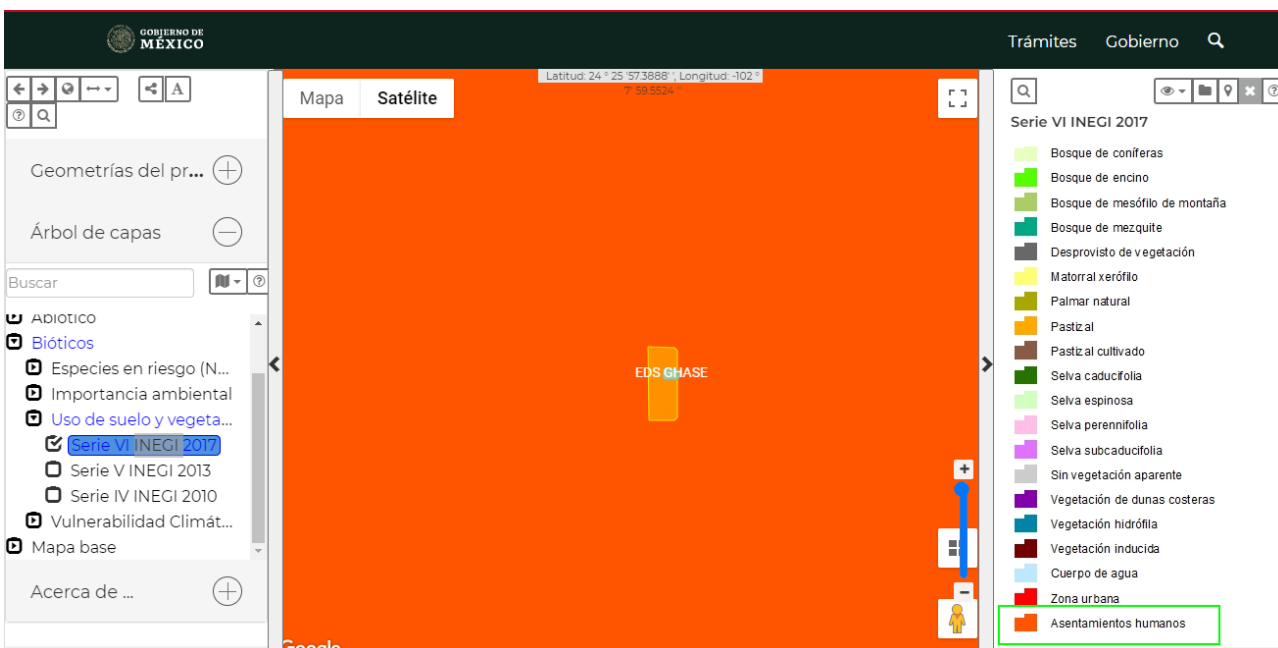


Figura 25. Uso de suelo y vegetación en la ubicación propuesta para la “Estación de Suministro GHASE”
Fuente: Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGIEA)

Asentamientos humanos: Es el establecimiento de un conglomerado demográfico con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.

Como se mencionó previamente, el predio donde se pretende ubicar la Estación de Suministro GHASE se trata de un terreno previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales, de tal forma que no será necesaria la eliminación de vegetación natural, por tal motivo no habrá cambio de uso de suelo, en base a lo señalado por la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

En lo que respecta a los cuerpos y/o corrientes de agua superficiales no se identifican ni dentro del predio del presente proyecto ni en sus colindancias como se observa en la siguiente figura:

Fuente: Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)

- **Norte:** Vialidad pública Calzada Guadalupe Victoria a 3 metros
- **Este:** Vialidad pública Calle Julián Villagrán a 4 metros
- **Oeste:** Comercio de elotes Rioja a 3 metros y a 7 metros un taller de maquinaria
- **Sur:** Vialidad pública Calle Pedro Celestino Negrete a 4 metros



Figura 27. Colindancias de la Estación de Suministro GHASE

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El presente proyecto "Estación de Suministro GHASE" se pretende ubicar en un predio arrendado por el promovente, localizado en calle Villagrán 1420, Colonia Industrial Monterrey, Nuevo León. C.P. 64440, el cual ha sido previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales, de tal forma que no será necesaria la eliminación de vegetación natural. El predio propuesto cuenta con equipamiento urbano suficiente para la operación de la Estación de Suministro GHASE.

A continuación, se describen los servicios básicos públicos tales como: electricidad, agua potable y drenajes:

- **Agua:** El suministro de agua para los trabajos en la etapa de preparación del sitio y construcción, será por medio de un contrato provisional con la dependencia de Agua y Drenaje de Monterrey, y en la etapa de Operación de la Estación se realizará el oficio resolutivo para la factibilidad y contratación del servicio de Agua y Drenaje.
- **Drenaje sanitario:** Durante las obras de preparación del sitio y construcción, se instalarán letrinas portátiles, por lo que la disposición final de dichas aguas residuales será por parte de la empresa responsable prestadora del servicio.

Por otra parte, en la etapa de operación y mantenimiento, para las aguas residuales provenientes de los sanitarios y oficinas de la Estación de Suministro GHASE, el promovente realizará la gestión necesaria para contratar el servicio de Agua y Drenaje de Monterrey, con la finalidad de descargar sus aguas al sistema de alcantarillado municipal cumpliendo en todo momento con la NOM-002-SEMARNAT-1996, la cual establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillados urbano o municipal.

- **Gas Natural:** La fuente de suministro del Gas natural será por medio del sistema de Distribución autorizado mediante el título de permiso G/019/DIS/1997 a nombre de COMPAÑÍA MEXICANA DE GAS, S.A. DE C.V. por consecuencia la entrega del gas será odorizado y en óptimas condiciones de acuerdo con la NOM-ASEA-007-2016, y por medio de una tubería de acero al carbono de Ø4", hasta llegar a la Estación de Regulación y Medición.
- **Electricidad:** La Estación de suministro requerirá a CFE una acometida dedicada en Alta Tensión en 13.8 kV, la cual será del tipo aérea-subterránea hasta un transformador del tipo pedestal o jardín de 750 kVA con operación radial. El transformador cuenta con un voltaje de operación de 480/277 V en su devanado secundario y alimenta a un tablero general de distribución, éste último derivará un circuito trifásico para alimentar al CCM (Centro de Control de Motores) del compresor de GNC, el cual es la unidad de control y distribución de la energía eléctrica, donde además se encuentra el PLC quien se encarga de monitorear y controlar todas las funciones del compresor incluyendo encendidos y apagados. Este equipo se ubicará en el cuarto eléctrico fuera de áreas clasificadas. De igual manera se considerará dentro del proyecto la instalación eléctrica de un sistema de emergencia (Planta de Emergencia) tanto para los equipos como para la iluminación. Para la estación el diseño del cableado eléctrico del sistema de verificación dará cumplimiento con la clasificación de áreas peligrosas establecidas en la normatividad nacional aplicable a Instalaciones Eléctricas vigente y demuestre evidencia del cumplimiento de esta.
- **Vías de acceso:** El acceso principal al predio es por la Calzada Guadalupe Victoria la cual se encuentra enfrente del mismo.

La infraestructura de apoyo básicamente hace referencia a los extintores que se localizarán en las áreas específicas, sistemas físicos de monitoreo, verificación y seguridad mediante válvulas y accesorios; señalamientos restrictivos, preventivos y diversos, así como el equipamiento al personal.

La "Estación de Suministro GHASE" cumplirá en todo momento las distancias de seguridad establecidas en la NOM-010-ASEA-2016. Siendo importante también considerar lo que otras entidades estatales, municipales soliciten sin dejar de cubrir lo mínimo requerido por la norma.

Por otra parte, se considera que, con el desarrollo del presente proyecto, se contribuirá con la reducción de emisiones contaminantes en la zona, al promover el uso del gas natural como combustible.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

A continuación, se describen las características particulares de la “Estación de Suministro GHASE”:

Descripción técnica del proyecto

La Estación de Suministro contará con (1) Compresor, (2) dispensarios, (1) Sistema de Almacenamiento. A continuación, en la siguiente tabla, se muestran las áreas correspondientes a la distribución del Área General del Proyecto:

Tabla 15.- Áreas de la “Estación de suministro al Público GHASE”.

ÁREAS	TOTAL
Recinto de compresión	86.52 m2
Área de carga	105.00 m2
Área de Circulación	1773.77 m2
Área de Oficinas y Estacionamiento	254.45 m2
Área Verde	291.23 m2
Área de Residuos Peligrosos	16.03 m2
Área Total del Proyecto	2527.00 m2

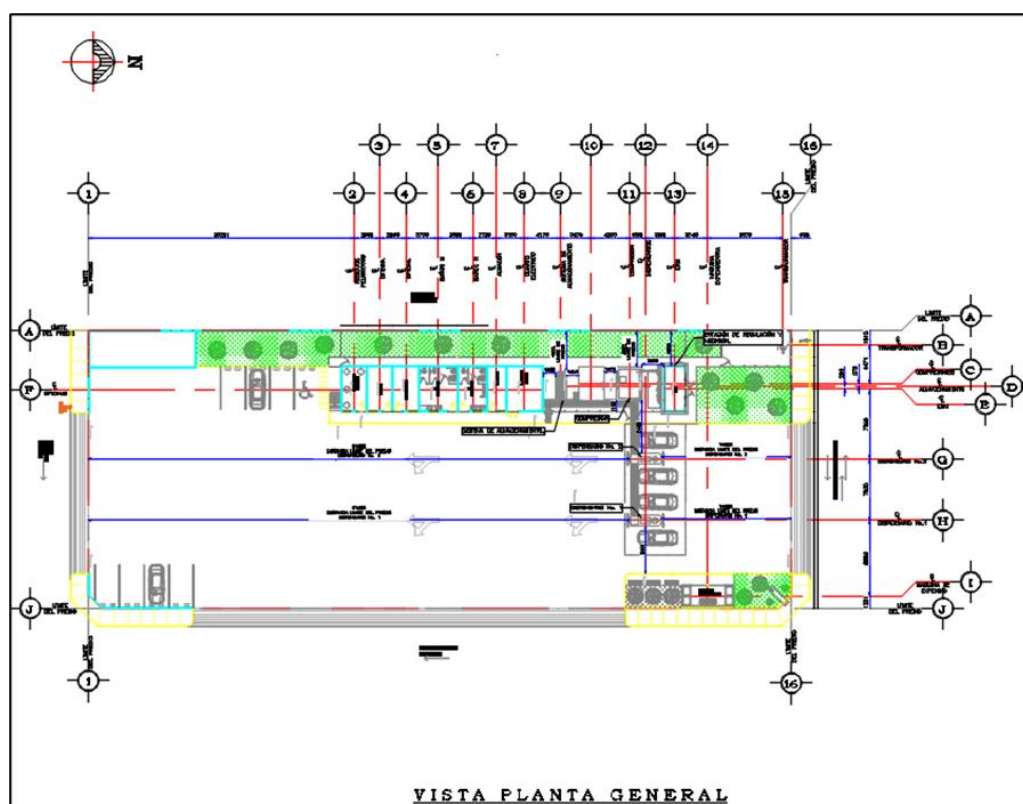


Figura 28. Plano General de la “Estación de suministro al Público GHASE”.

Se presenta plano en Anexo 3

Condiciones de entrega del gas natural

La fuente de suministro del Gas natural será por medio del sistema de Distribución autorizado mediante el título de permiso G/019/DIS/1997 a nombre de COMPAÑÍA MEXICANA DE GAS, S.A. DE C.V. por consecuencia la entrega del gas será odorizado y en óptimas condiciones de acuerdo con la NOM-ASEA-007-2016 puesta en su punto, por lo que dicho sistema de Estación de no contará con sistema de odorizado.

Propiedades del gas natural.

El gas natural que se inyecte en los sistemas de Transporte, almacenamiento y el que sea entregado por los suministradores a permisionarios y usuarios debe cumplir con las especificaciones indicadas en la siguiente tabla, presente en la norma NOM-001-SECRE-2010.

Tabla 16.-Especificaciones del Gas Natural

Propiedad	Unidades	ZONA SUR			
		Hasta el 31 de diciembre del 2010	Del 1 de enero del 2011 al 31 de diciembre del 2012	A partir de enero del 2013	Resto del país
Metano (CH ₄)-Min.	% vol.	NA	NA	83,00	84,00
Oxígeno (O ₂)-Max.	% vol.	0,20	0,20	0,20	0,20
Bióxido de Carbono (CO ₂)-Max.	% vol.	3,00	3,00	3,00	3,00
Nitrógeno (N ₂)-Max.	% vol.	9,00	8,00	6,00	4,00
Nitrógeno. Variación máxima diaria	% vol.	±1.5	±1.5	±1.5	±1.5
Total, de inertes (CO ₂ y N ₂)-Max.	%vol.	9,00	8,00	6,00	4,00
Etano-Max.	% vol.	14,00	12,00	11,00	11,00
Temperatura de rocío de hidrocarburos- Max.	K (°C)	NA	271,15 (-2°C) (1)	271,15 (-2°C)	271,15 (-2°C) (1)
Humedad (H ₂ O)-Max.	mg/m ³	110,00	110,00	110,00	110,00
Poder calorífico superior-Min.	MJ/m ³	35,30	36,30	36,80	37,30
Poder calorífico superior-Max.	MJ/m ³	43,60	43,60	43,60	43,60
Índice Wobbe-Min.	MJ/m ³	45,20	46,20	47,30	48,20
Índice Wobbe-Max.	MJ/m ³	53,20	53,20	53,20	53,20
Índice Wobbe-Variación máxima diaria	%	±5	±5	±5	±5
Ácido sulfhídrico (H ₂ S)-Max.	mg/m ³	6,00	6,00	6,00	6,00
Azufre total (S)-Max.	mg/m ³	150,00	150,00	150,00	150,00

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Capacidad del sistema de Estación de Suministro.

A continuación, en las siguientes tablas se muestra la capacidad del sistema para la Estación de Suministro.

Tabla 17.-Capacidad del Sistema (Parte 1 de 3).

Gas Natural / Corriente	1 (Ø4in) (A.C.) TUBERIA BAJA PRESIÓN: ERM A REDUCC. 4"X 3".	2 Ø3in) (A.C.) TUBERIA BAJA PRESIÓN: REDUCC. 4"X 3" A COMPRESOR.	3 Ø3in) (A.C.) TUBERIA BAJA PRESIÓN: REDUCC. 4"X 3" A COMPRESOR.	4 (Ø0.5in) (Inox.) LINEA DE ALTA PRESIÓN: SALIDA COMP. A DISP. A RED. 0.75" X 0.5". DISP.
Presión de operación (kg/cm²)	7	7	7	255
Presión de Diseño (kg/cm²)	10.5	10.5	10.5	382.5
Temperatura (°C)	21	21	21	21
Flujo Volumétrico @ STD (m³/h)	3,000.00	3,000.00	1,400.00	1,400.00
Flujo Volumétrico @ P, T. (m³/h)	3,030.00	3,030.00	1,414.00	1,414.00

Tabla 18.-Capacidad del Sistema (Parte 2 de 3).

Gas Natural / Corriente	5 (Ø0.5in) (Inox.) LINEA DE ALTA PRESIÓN: SALIDA COMP. A ALM. A RED. 0.75" X 0.5". ALM.	6 (Ø0.75in) (Inox.) LINEA DE ALTA PRESIÓN: RED. 0.75" X 0.5". ALM. A ALMACENAMIENTO.	7 (Ø0.75in) (Inox.) LINEA DE ALTA PRESIÓN: RED. 0.75" X 0.5". DISP. A TEE DISP.2	8 (Ø0.75in) (Inox.) LINEA DE ALTA PRESIÓN: TEE DISP.2 A DISP. 2
Presión de operación (kg/cm²)	255	255	255	255
Presión de Diseño (kg/cm²)	382.5	382.5	382.5	382.5
Temperatura (°C)	21	21	21	21
Flujo Volumétrico @ STD (m³/h)	1,400.00	1,400.00	1,400.00	700.00
Flujo Volumétrico @ P, T. (m³/h)	1,414.00	1,414.00	1,414.00	707.00

Tabla 19.-Capacidad del Sistema (Parte 3 de 3).

Gas Natural / Corriente	9
	(Ø0.75in) (Inox.) LINEA DE ALTA PRESIÓN: TEE DISP.2 A DISP. 1
Presión de operación (kg/cm²)	255
Presión de Diseño (kg/cm²)	382.5
Temperatura (°C)	21
Flujo Volumétrico @ STD (m³/h)	700.00
Flujo Volumétrico @ P, T. (m³/h)	707.00

Especificación de Tuberías.

En las siguientes tablas se describe cada una de las especificaciones de las tuberías necesarias que conforman el diseño mecánico del proyecto.

Tabla 20.-Especificación de Tuberías (Parte 1 de 2)

Especificación de la Tubería	Longitud (m)	Diámetro interior mm (in)	Diámetro exterior mm (in)	Espesor mm (in)
LÍNEA DE BAJA PRESIÓN.				
TUBERÍA AC Ø4" API 5L X-42, Sed 40, (100 mm nominal)	0.69	100 mm (4 in)	114.3 mm (4.5 in)	6.02 mm (0.237 in)
ERM A REDUCC. 4"X 3".				
TUBERÍA AC Ø3" API 5L X-42, Sed 40, (88.90 mm nominal)	14.35	76.2 mm (3 in)	88.90 mm (3.5 in)	5.49 mm (0.216 in)
REDUCC. 4"X 3" A TEE 1				
TUBERÍA AC Ø3" API 5L X-42, Sed 40, (88.90 mm nominal)	2.87	76.2 mm (3 in)	88.90 mm (3.5 in)	5.49 mm (0.216 in)
TEE 1 A ENTRADA DE COMPRESOR				
LÍNEA DE ALTA PRESIÓN PRESIÓN.				
Tubing de Acero Inoxidable 316 Ø 1/2" O.D. de 0.065" (Cal. 16) de espesor.	1.95	9.3980 mm (0.37 in)	12.70 mm (0.5 in)	1.6510mm (0.065 in)
SALIDA COMP. A DISP. A RED. 0.75" X 0.5". DISP.				
Tubing de Acero Inoxidable 316 Ø 1/2" O.D. de 0.065" (Cal. 16) de espesor.	1.93	9.3980 mm (0.37 in)	12.70 mm (0.5 in)	1.6510mm (0.065 in)
SALIDA COMP. A ALM. A RED. 0.75" X 0.5". ALM.				

Tabla 21.-Especificación de Tuberías (Parte 2 de 2).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Especificación de la Tubería	Longitud (m)	Diámetro interior mm (in)	Diámetro exterior mm (in)	Espesor mm (in)
Tubing de Acero Inoxidable 316 Ø 3/4" O.D. de 0.120" (Cal. 11) de espesor.	10.66	12.9540 mm (0.51 in)	19.05 mm (0.75 in)	3.048 mm (0.120 in)
RED. 0.75" X 0.5". ALM. A ALMACENAMIENTO.				
Tubing de Acero Inoxidable 316 Ø 3/4" O.D. de 0.120" (Cal. 11) de espesor.	7.56	12.9540 mm (0.51 in)	19.05 mm (0.75 in)	3.048 mm (0.120 in)
RED. 0.75" X 0.5". DISP. A TEE DISP.2				
Tubing de Acero Inoxidable 316 Ø 3/4" O.D. de 0.120" (Cal. 11) de espesor.	2.04	12.9540 mm (0.51 in)	19.05 mm (1 in)	3.048 mm (0.120 in)
TEE DISP.2 A DISP. 2.				
Tubing de Acero Inoxidable 316 Ø 3/4" O.D. de 0.120" (Cal. 11) de espesor.	9.04	12.9540 mm (0.51 in)	19.05 mm (1 in)	3.048 mm (0.120 in)
TEE DISP.2 A DISP. 1.				
TOTAL, GENERAL=	51.09			

Prospección de consumos y capacidad inicial.

Los consumos de gas natural para la "Estación de Suministro GHASE" contemplaran dar suministro de GNV a 70 vehículos por día esto considerando 2 dispensarios ambos con doble manguera, en donde se llevará un control y registro de la cantidad de gas natural suministrado y el número de unidades despachadas.

Acorde a lo anterior, la prospección de consumos se estima de la siguiente manera:

CONSUMO DE GAS NATURAL.

2021	12,264,000 m³/año
2022	24,528,000 m³/año
2023	24,528,000 m³/año

Dichas prospecciones de consumo se hacen referencia a la posibilidad de incrementar 2 dispensarios al año aproximadamente.

La Estación tendrá un capacidad inicial y total para dar servicio a 70 de vehículos por día de 20 m3 por unidad.

Para los tiempos de servicio de las unidades se estima los siguientes tiempos:

- Llegada de la Unidad: 1 minutos.
- Conexión y Protocolo de Seguridad: 1 minutos.
- Carga del vehículo: 5 minutos a flujo máximo por manguera de dispensarios (350 m3/hr).
- Desconexión y Protocolo de Seguridad: 1 minutos.
- Salida de la Unidad: 2 minutos
- Total: 10 minutos.

Diagrama de flujo

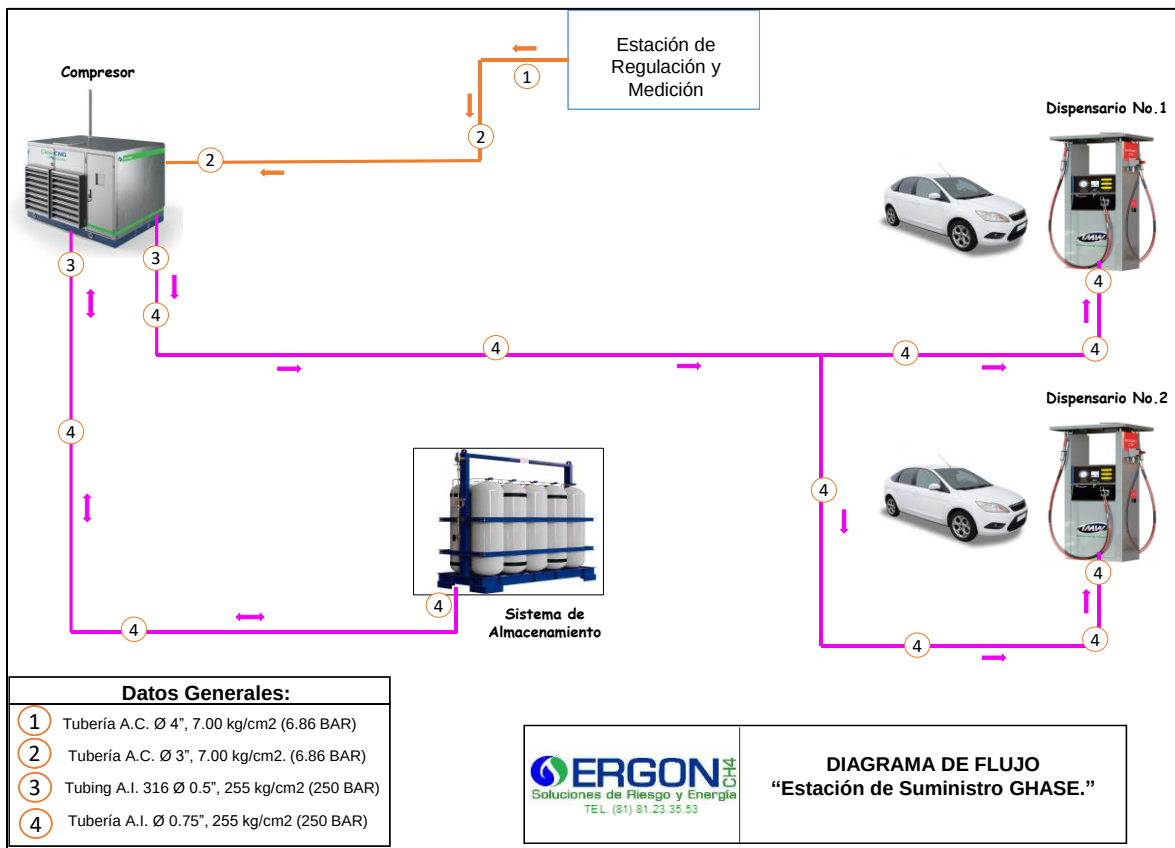


Figura 29. Diagrama de flujo de la "Estación de Suministro GHASE"

Descripción de Sistemas y Áreas:

A continuación, se describen cada uno de los sistemas con los que contará la Estación de Suministro, como lo es el sistema mecánico, sistema eléctrico y obra civil (para estos dos últimos de manera general).

Sistema de Interconexión.

El punto de interconexión se estima que comenzará en la tubería de acero al carbono de Ø4" de la compañía "COMPAÑÍA MEXICANA DE GAS, S.A. DE C.V." por medio de una tubería de acero al carbono de Ø4", hasta llegar a la Estación de Regulación y Medición (ERM), entregando una presión de 7.00 kg/cm2 (6.86 bar).

Sistema de Estación de Regulación y Medición.

La estación se ubicará en un terreno propiedad de la empresa "GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V." realizando la Interconexión con la empresa "COMPAÑÍA MEXICANA DE GAS, S.A. DE C.V." siendo esta la empresa que proporcionará el gas a la estación.

La tubería proveniente de la estación de regulación y medición que se dirigirá a través de un tren de medición en la estación, en la cual la trayectoria del ducto se clasifica

como una clase de localización 5, debido a que el área unitaria del trayecto de la tubería se encuentran vías de comunicación de tránsito intenso.

La estación será abastecida por el gasoducto de **Ø4”** que opera a una presión de entrada de **7.00 kg/cm² (6.86 Bar)**, el arreglo mecánico para la E.R.M, tendrá una capacidad para manejar un caudal máximo de **3,000 m³/hr** a una presión de salida de **7.00 Kg/cm² (6.86 Bar)**.

Presión Máxima de Entrada:	6.86 BAR. (7.00 kg/cm ²)
Presión Normal de Entrada:	6.86 BAR. (7.00 kg/cm ²)
Presión operación de Salida:	6.86 BAR. (7.00 kg/cm ²)
Presión de diseño	10.30 BAR. (10.50 kg/cm ²)
Gasto Máximo de Gas:	3,000 m ³ /hr
Temperatura de Operación:	21°C
Fluido:	Gas Natural
Densidad Específica:	0.61

Para la configuración del arreglo mecánico, se recomienda una configuración de línea simple de filtración, regulación y medición con Baipás.

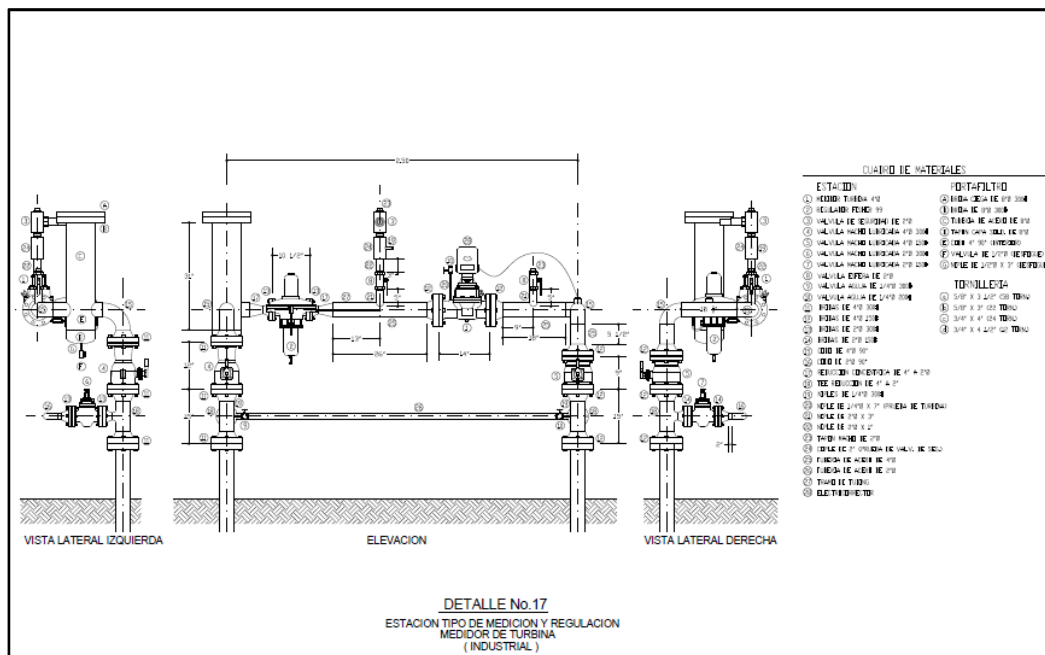


Figura 30. Estación de Regulación y Medición.

f) Filtración

La estación iniciará con un tren de filtración equipado con un filtro tipo “Y” marca SPIRAX SARCO con cuerpo de Ø8” ansi 300, con conexiones de Ø4” ansi 300, en cumplimiento con las especificaciones requeridas por el cliente. Este filtro además estará equipado con una tapa de cierre rápido para fácil mantenimiento.

Este tren contará con válvulas de aislamiento de esfera flotante de paso completo marca Worcester serie 84 de 4" Ø ANSI 300, operadas mediante palanca y a prueba de fuego, en cumplimiento con ASME/ANSI B16.34, API 6D, API 6FA y API 607.

g) Regulación

Seguido del tren de filtración, el gas fluirá al tren de regulación que estará equipado con un regulador axial marca Equimeter Mod 141 de rosca NPT Ø4" ANSI 300 con piloto de control modelo Series 60 PR-H con rango de ajuste de 50 – 150 PSIG, instalado en configuración simple.

RUN 1

Presión de entrada: 7.00 kg/cm² (6.86 Bar)

Ajuste regulador working: 7.00 kg/cm² (6.86 Bar)

Seguido del tren de regulación, se encuentra el tren de medición, el cual está compuesto por un medidor tipo turbina marca FMT Mod. G400 construido en acero al carbón con conexiones de 4" Ø ANSI 150, con puertos para presión estática, temperatura y un contador de metros cúbicos, este medidor se instalará siguiendo las prácticas recomendadas sugeridas por la AGA en el reporte No. 7.

h) Medición electrónica.

La medición electrónica se hará por medio de un computador de flujo, marca Eagle Research, modelo Mplus con la base de datos 63055, Dual Run AGA-7, Modbus Pemex el cual hará interfaz con un transmisor de presión, un elemento sensor RTD y la señal del odómetro de la turbina.

i) Alimentación eléctrica

La alimentación de energía eléctrica se hará por medio de corriente 110 VCA de la CFE además la estación contará con una fuente de poder alterna ininterrumpible (UPS) con un banco de una batería de 20 Amperios para asegurar de que en caso de falla eléctrica no se vea interrumpida la medición de gas natural.

j) Filosofía de operación por fuga

La válvula de corte está seleccionada para interrumpir el flujo de gas automáticamente cuando exista un decremento de presión aguas abajo del regulador (en la línea de salida de los trenes de regulación) en una "ignición de fuga", ésta pérdida de presión es ocasionada por una fuga, es decir, al existir una fuga en la salida de la estación, la línea será despresurizada debido al escape continuo del gas y a la alta velocidad con que pudiera estar fluyendo, esto ocasionará que los equipos de regulación no actúen con el tiempo de respuesta necesario, de tal manera que el límite bajo de calibración llegue a detectar esta variable (presión) y opere su mecanismo de cierre por baja presión.

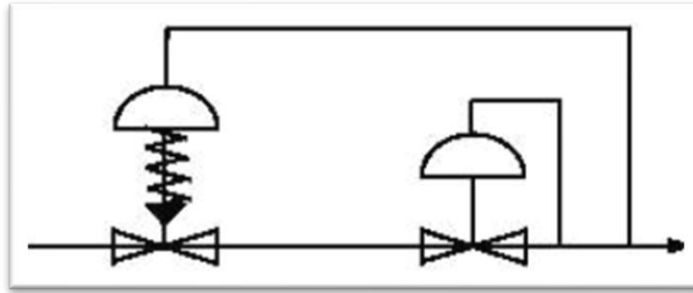


Figura 31. Arreglo de Seguridad con Válvula de Corte.

Sistema de Tuberías de Baja Presión.

El sistema de tuberías de baja presión para la estación partirá de la Conexión con el tren de medición de la compañía de COMPAÑÍA MEXICANA DE GAS, S.A. DE C.V., por medio de una TUBERÍA Acero al Carbón de Ø4" API 5L Ced. 40, D.N. (101.60 mm) y una TUBERÍA Acero al Carbón de Ø3" API 5L Ced. 40, D.N. (88.90 mm) a una presión de operación de 7.00 kg/cm² (6.86Bar). A continuación, como se puede observar en la siguiente figura, la trayectoria que realiza la tubería desde la Estación

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

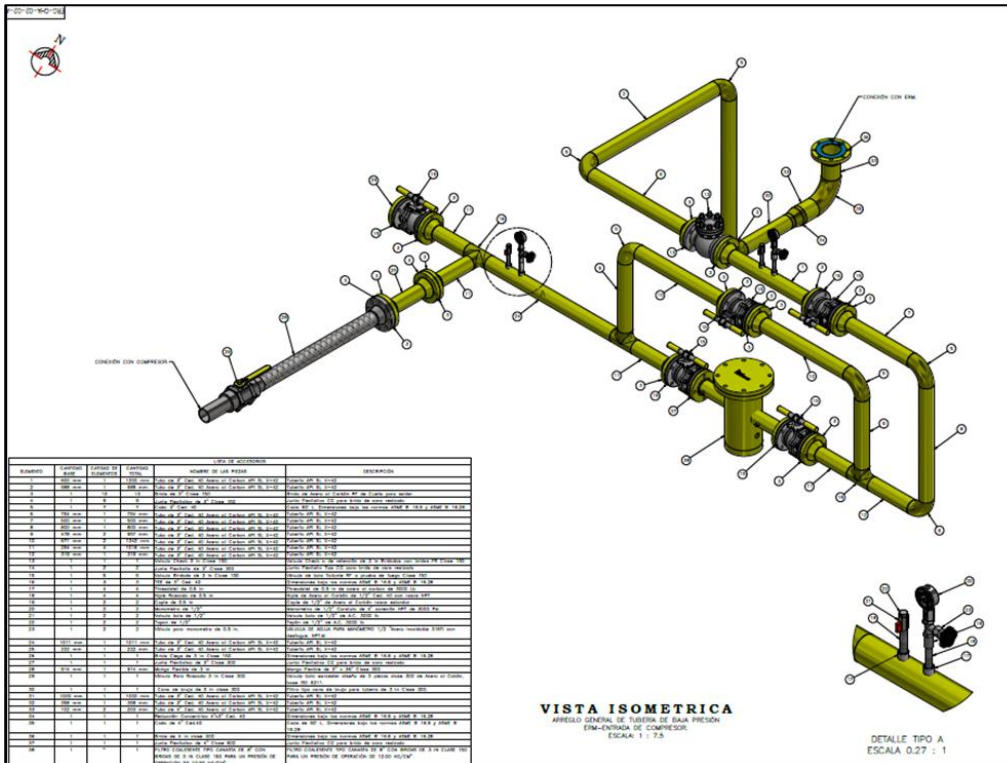


Figura 33. Arreglo General de Tubería de Baja presión de ERM a Entrada de Secador. Vista Isométrico.

En la figura anterior se muestra una vista de isométrica del arreglo general de la tubería de baja presión. Como se puede observar, la tubería que conecta la Estación de Regulación y Medición, pasa por medio de un tren de filtrado en modo de Bypass hasta llegar a la acometida del compresor, este arreglo se realiza por medio de una TUBERÍA Acero al Carbón de Ø3" API 5L Ced. 40, D.N. (88.90 mm) con sus respectivas válvulas bridadas clase 150 de seccionamiento manual, así como una válvula check bridada, filtro coalescente tipo canasta, manga flexible con sus respectivos accesorios y su sistema de Medición y purga. Todo esto con el objetivo de prevenir posibles vibraciones ocasionadas por el transito del flujo, al mismo tiempo poder realizar el mantenimiento adecuado de la tubería en caso de requerirlo, con una presión de operación de 7.00 kg/cm² (6.86 Bar).

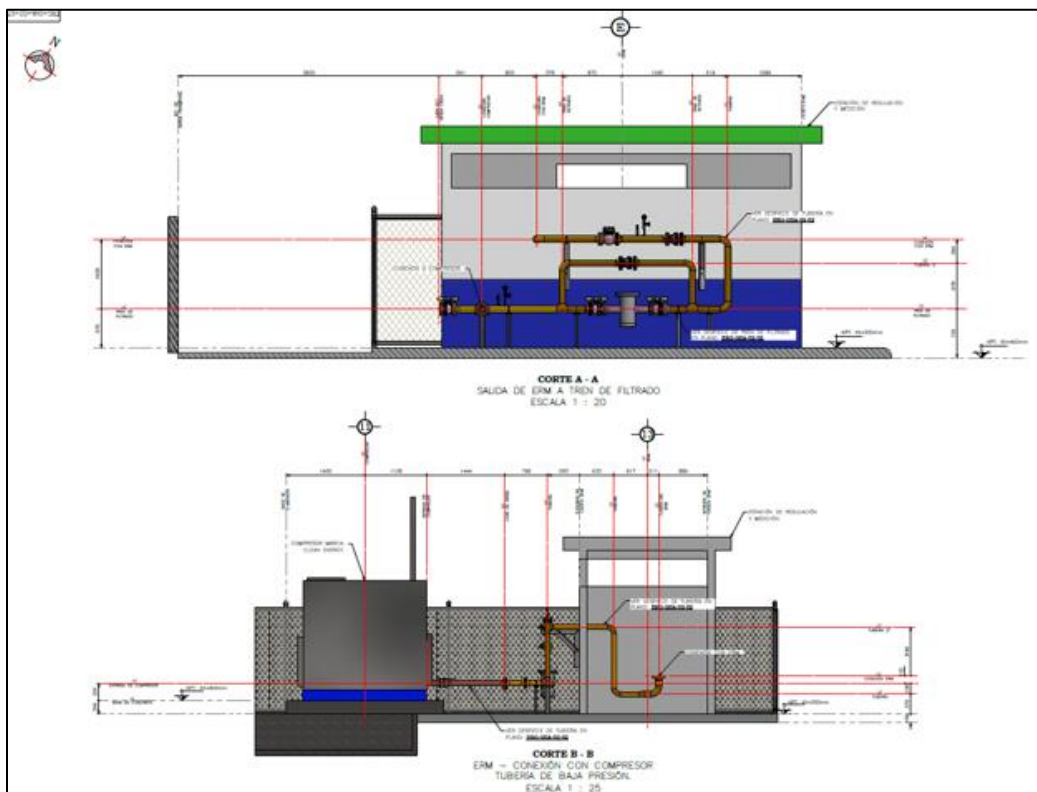


Figura 34. Elevación de tubería de baja presión de la salida del ERM a Compresor.

Sistema de Compresión

Los componentes del sistema de compresión de Gas Natural deben estar diseñados para funcionar como mínimo, a la presión de Trabajo Máxima Permitida (PTMP) del sistema o a una presión mayor, además, los componentes no deben de ser soldados, alterados, ni aplicar calor a ninguna parte del recipiente y/o tubería sujetos a presión interna después de la fabricación.

El sistema de compresión contará con una válvula de cierre manual antes e inmediato después de la salida, estas válvulas están ubicadas en lugares accesibles para el personal de mantenimiento cuando requieran de su uso, de igual manera se colocará una válvula check en la salida del compresor esto para impedir el flujo inverso de Gas Natural.

El equipo de compresión contará con sistema de paro de emergencia cuando exista algún tipo de variación en su presión de entrada y presión de salida.

Como sistema de protección se deberá de contemplar una válvula de cierre automática, esta válvula tendrá la función de activarse de la siguiente manera:

- Se active un interruptor del Sistema de Paro de Emergencia (SPE)
- Ocurra una falla eléctrica, es decir, ocurra un corte de energía eléctrica hacia

el compresor.

En el exterior del recinto donde se encuentre ubicado el compresor se instalará una válvula de cierre manual esto para un accionar rápido en caso de fuga o ruptura de la tubería.

El sistema de compresión contará con un certificado de fabricación que demuestre el cumplimiento con las Normas Aplicables para la tecnología empleada.



Figura 35. Compresor IMW50-5750DA-300-3626-4AC

El compresor contara con las siguientes características:

- Flujo de operación por compresor de **1,400 m3/hr.**
- Total, de capacidad por **1 compresor 1,400 m3/hr.**
- Presión de Succión **7.00 Kg/cm2** (6.86 bar)
- Presión de Salida **255 kg/cm2** (250 bar)
- Temperatura de Salida 21° centígrados.
- 4 etapas de compresión

Características generales

- **Modelo IMW50-5750DA-300-3626-4AC.**
- Contarán con válvulas de relevo de presión después de cada etapa de compresión, que se activarán al alcanzar una presión de 1.2 (uno punto dos) veces la presión de operación de cada etapa de compresión, mismas que desfogarán al sistema de venteo de la estación de suministro de gas natural comprimido para uso automotor.
- Estarán equipados con controles de paro automático por alta presión de descarga y por alta o baja presión de succión.
- Estarán equipados con controles de paro automático por alta temperatura de

descarga en la última etapa de compresión.

- El compresor será activado por motores eléctricos, los cuales cumplirán con las características de clasificación de áreas eléctricas, según la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas (utilización).
- Los equipos de compresión contarán con un sistema automático de eliminación de condensados, para evitar el acarreo de líquidos a los recipientes.
- Paro de emergencia para alta o baja presión en la entrada y descarga.
- Sistema de Paro de emergencia por alta temperatura en la última etapa de compresión.

Características del Equipo.

- Configuración del compresor estilo "W"
- Diseño balanceado reciprocante para menores vibraciones y bajo nivel de ruido.
- Vida útil de servicio de un mínimo de 25 años para el cuerpo del compresor.
- Cilindros, pistones y válvulas no-lubricados.
- Anillos y empaquetaduras hechas de teflón®* auto lubricado composite ciclo de vida de servicio de los anillos y empaques de 5000 ~ 8000 horas típicamente se transfieren menos de 6 ppm de aceite en el gas de descarga y/o anillos peek de los pistones conforme se requieran.
- Intercambiadores de calor de alta eficiencia para las etapas intermedias de compresión y enfriamiento del gas descargado.
- Diseño presurizado código ASME VIII División I.
- Temperatura de salida del gas= 10 °C sobre la temperatura ambiental.
- Motor(es) eléctrico(s) diseñado(s) para 440 v 60 Hz 250 HP de tipo explosión proof Clase 1, División 1, Grupo D (a prueba de explosión).
- Encendido con arrancador suave (para un reducido consumo al encender).
- Plataforma skid diseñada para fácil acceso en el servicio y mantenimiento.
- Conector flexible para fijar al ducto de suministro del gas.
- Válvula de entrada activada, filtro de entrada, (25 micron), válvula check.
- Válvula manual de aislamiento.
- Tanques de sello ASME "U" para el gas recuperado y pulsación de entrada
- Panel de instrumentos montado que muestra el estado del sistema, las presiones y las temperaturas
- Control eléctrico (PLC) con indicadores del estado de la alarma
- El PLC monitorea y controla todas las funciones del compresor incluyendo encendidos y apagados – tablero de PLC será remoto.
- Los puntos de operación son ajustables en el campo filtro de descarga (1 micron) al 99.95% de eficiencia.
- Amortiguador de pulsación de descarga
- Amortiguadores de pulsación inter etapas / tanques depuradores con drenajes de condensados.
- Tubería inter etapas protegida con válvulas de alivio con sello ASME "UV".

- Todas las conexiones de las tuberías son de acero inoxidable de tipo compresión de doble férula.

Tabla 22. Especificaciones técnicas del compresor

ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL COMPRESOR.	
MODELO	IMW50-5750DA-300-3626-4AC
CONFIGURACIÓN	AM-01
POTENCIA DEL MOTOR PRINCIPAL	300hp
VELOCIDAD (rpm)	985
ETAPAS DE COMPRESIÓN.	4
SUMINSTRO ELECTRICO	460VAC, 60 Hz
CUMPLIMIENTO DE NORMA	NFPA 52, NFPA 70
TRANSMISORES DE PRESIÓN	Entrada del Compresor, Descarga, Tanque de recuperación, Circuito de Aceite, Descarga de Cada Etapa de Compresión.
SENSORES DE TEMPERATURA	A la Descarga de Cada Etapa.
DETECTOR DE GAS	Tipo de Infrarrojo.
VENTILADORES DE REFRIGERACIÓN	QTY 2 x7. 5 HP
TEMPERATURA DE TRABAJO. DIST.	*-5 / 45
DIMENSIONES	3.2m x 2.2m
PESO	7700 kg / 17,000 lb
CLASIFICACIÓN ELECTRICA	Clase 1, División/Zona 1 OR División/Zona 2

Sistema de Tuberías de Alta Presión

La tubería de alta presión se dividirá en dos, la primera línea comenzará a la salida del compresor la cual tendrán una trayectoria en dirección al sistema de almacenamiento. Estas tuberías serán de Tubing SS-316 de acero inoxidable sin costura de Ø 0.5" O.D. (Cal. 16) 1.6510 mm de espesor. Hasta dirigirse a una reducción para tubing de 0.75"x0.5" convirtiéndose en la línea principal en Tubing SS-316 de acero inoxidable sin costura de Ø 0.75" O.D. (Cal. 11) 3.20 mm de espesor, la trayectoria de esta línea será canalizada por medio de una trinchera de 0.60m x0.60m en dirección al sistema de almacenamiento la cual contará con sus respectivos accesorios (codos de 90°, Tee etc.). Dichas tuberías realizarán su

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

recorrido por medio de la pared inferior izquierda de la trinchera de concreto reforzado como se muestra en la Figura 36.

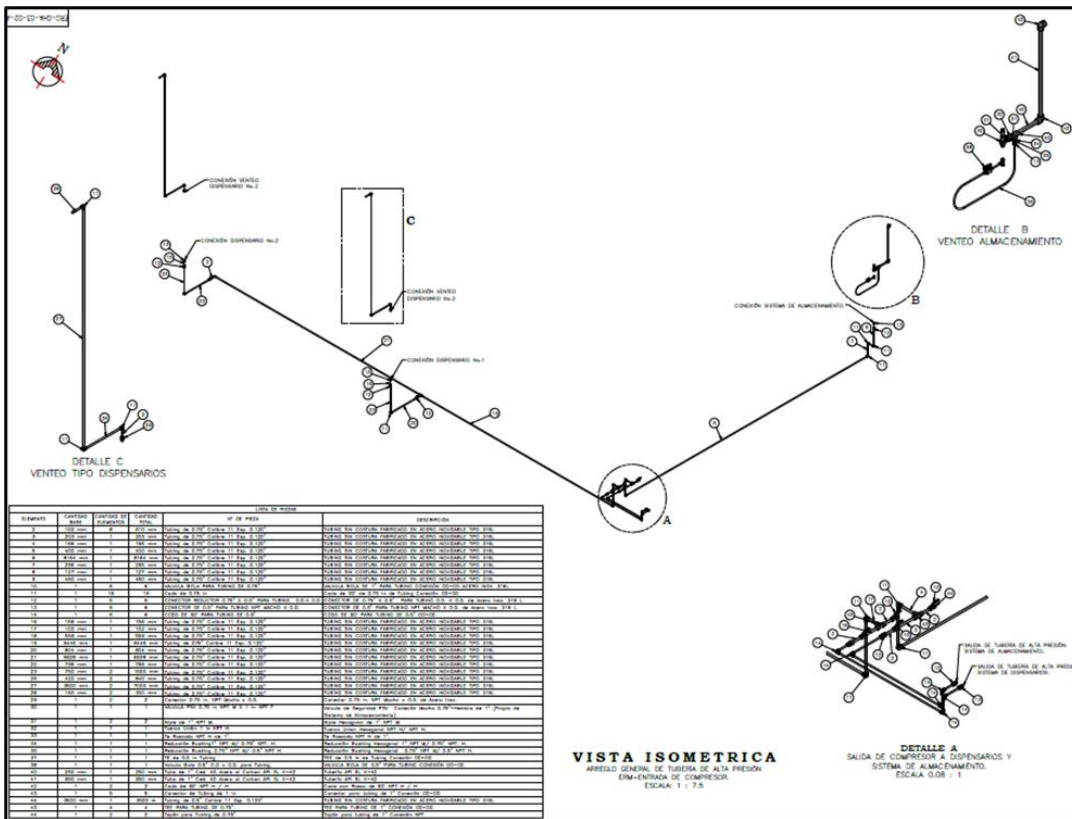


Figura 36. Arreglo mecánico de alta presión para sistema de Almacenamiento y Dispensarios.

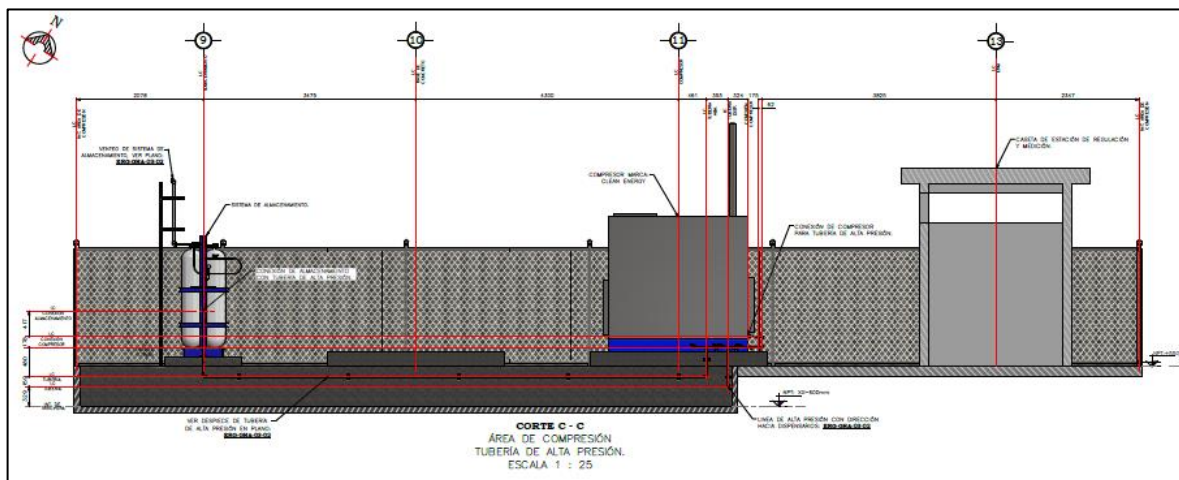


Figura 37. Elevación de Línea de Alta Presión de Compresor a Almacenamiento

Para la tubería de alta presión que va con dirección a los Dispensarios se tiene al igual que en el sistema de almacenamiento la salida de la tubería en Tubing SS-316 de acero inoxidable sin costura de Ø 0.5" O.D. (Cal. 16) 1.6510 mm de espesor hasta dirigirse a una reducción para tubing de 0.75"x0.5" convirtiéndose en la línea principal

en Tubing SS-316 de acero inoxidable sin costura de Ø 0.75" O.D. (Cal. 11) 3.20 mm de espesor y acometiendo a los equipos de igual manera en Ø 0.5" por medio de un conector recto NPT M x OD, como se muestra en la siguiente figura.

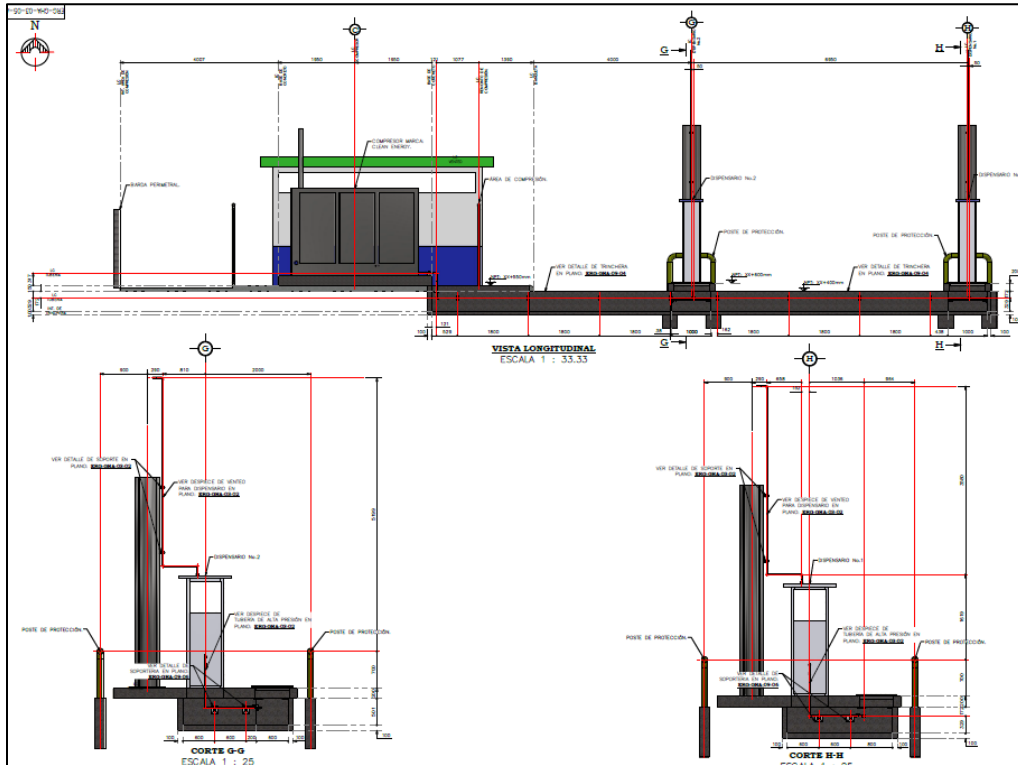


Figura 38. Elevación de Línea de Alta presión del Compresor a Dispensarios.

Las tuberías de alta presión contarán con una válvula para purga del sistema, válvulas de retención, válvulas de exceso de flujo, válvula de paro de emergencia manual, válvulas y dispositivos de relevo de presión (estos tres últimos en la zona de entrada del sistema del panel de prioridades correspondiente al compresor). Se deberá de considerar un sistema de venteo para conducir el gas natural purgado o liberado del sistema de tuberías al exterior. Además, la descarga de los dispositivos de relevo será venteada a no menos de 3 m por encima del piso, el cual el conducto de venteo no reducirá la capacidad de descarga

A continuación, se describe las presiones de trabajo de cada una de las líneas de tubería y su longitud correspondiente.

Tabla 23.- Especificación de Longitudes de Tubing de Ø0.5".

ESPECIFICACIÓN DE LA TUBERÍA DE Ø 0.5".	LONGITUD (m)	PRESIÓN DE OPERACIÓN (kg/cm ²)
SALIDA COMP. A DISP. A RED. 0.75" X 0.5". DISP.	1.95	255
SALIDA COMP. A ALM. A RED. 0.75" X 0.5". ALM.	1.93	255
LONGITUD TOTAL DE TUBERIA DE Ø 0.5"	3.88	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Tabla 24. Especificación de Longitudes de Tubing de Ø3/4"

ESPECIFICACIÓN DE LA TUBERÍA DE Ø3/4".	LONGITUD (m)	PRESIÓN DE OPERACIÓN (kg/cm2)
RED. 0.75" X 0.5". ALM. A ALMACENAMIENTO.	10.66	255
RED. 0.75" X 0.5". DISP. A TEE DISP.2	7.56	255
TEE DISP.2 A DISPENSARIO No. 2	2.04	255
TEE DISP.2 A DISPENSARIO No. 1	9.04	255
LONGITUD TOTAL DE TUBERIA DE Ø3/4"	29.30	

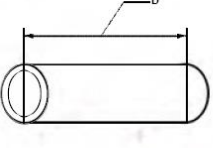
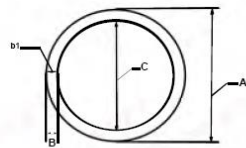
Referencia COFLI TAI-8-16-316 TAI-8-16-316SB Tubing Sin Costura De 1/2" OD calibre 16 con pared de 0.065 mils.									
									
No. de Parte	A		B		b1	C		D	
	OD Diámetro Exterior		Grosor de Pared		Calibre	ID Diámetro Interior		Largo del Tramo	
	Fracciones	Milímetros	Milesimas	Milímetros	Birmingham	Milesimas	Milímetros	Metros	Pies
TAI-8-16-316SB	1/2"	12.70 mm	0.065 Pulgadas	1.6510 mm	16	0.370 Pulgadas	9.3980 mm	6.096 Mts.	20 Ft.
TUBING SIN COSTURA FABRICADO EN ACERO INOXIDABLE TIPO 316L, ACABADO EXTERIOR BRIGHT ANNEALED, EN CUMPLIMIENTO CON LAS NORMAS ASTM A213, ASTM A269 Y NACE MR-0175/ISO 15156; PRESENTACION COMERCIAL EN TRAMOS DE 6.10 METROS (20 PIES), CON UN DIAMETRO EXTERIOR DE: 1/2" OD Y CON UN ESPESOR DE PARED DE: 0.065 MILESIMAS DE PULGADA O CALIBRE: 16 SEGUN BIRMINGHAM WIRE GAUGE. A LA ENTREGA DE LOS MATERIALES SE PROPORCIONARA COPIA DEL CERTIFICADO DE MATERIALES M.T.R. DEL TUBING.									
Presión de Trabajo a 70 °F (66 °C)		Presión Teórica De Ruptura Segun ASME Factor de Seguridad 4 a 1		Peso Por Tramo		Peso por Metro			
				Kg	Lbs	Kg	Lbs		
psi	Kg/cm2	psi	Kg/cm2						
4,875 psi	342.71 Kg	19,500 psi	1,370.85 Kg	2.9060 Kg	6.4067 Lbs	0.4767 Kg	1.0510 Lbs		

Figura 39. Especificaciones del tubing de Ø0.5".

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Referencia COFLI TAI-12-11-316 TAI-12-11-316SB Tubing Sin Costura De 3/4" OD calibre 11 con pared de 0.120 mils.									
No. de Parte	A		B		b1	C		D	
	OD Diámetro Exterior		Grosor de Pared		Calibre	ID Diámetro Interior		Largo del Tramo	
	Fracciones	Milímetros	Milésimas	Milímetros	Birmingham	Milésimas	Milímetros	Metros	Pies
TAI-12-11-316SB	3/4"	19.05 mm	0.120 Pulgadas	3.0480 mm	11	0.510 Pulgadas	12.9540 mm	6.096 Mts.	20 Ft.
TUBINO SIN COSTURA FABRICADO EN ACERO INOXIDABLE TIPO 316L, ACABADO EXTERIOR BRIGHT ANNEALED, EN CUMPLIMIENTO CON LAS NORMAS ASTM A213, ASTM A290 Y NACE MR-0175/ISO 15196; PRESENTACIÓN COMERCIAL EN TRAMOS DE 6.10 METROS (20 PIES), CON UN DIÁMETRO EXTERIOR DE: 3/4" OD Y CON UN ESPESOR DE PARED DE: 0.120 MILESIMAS DE PULGADA O CALIBRE: 11 SEGUN BIRMINGHAM WIRE GAUGE. A LA ENTREGA DE LOS MATERIALES SE PROPORCIONARA COPIA DEL CERTIFICADO DE MATERIALES M.T.R. DEL TUBINO.									
Presión de Trabajo a 70 °F (66 °C)		Presión Teórica De Ruptura Segun ASME Factor de Seguridad 4 a 1		Peso Por Tramo		Peso por Metro			
				psi	Kg/cm2	Kg	Lbs	Kg	Lbs
6,000 psi	421.80 Kg	24,000 psi	1,687.20 Kg	7.7654 Kg	17.1198 Lbs	1.2739 Kg	2.8084 Lbs		

Figura 40. Especificaciones del tubing de Ø3/4"

Sistema de Almacenamiento.

El sistema de almacenamiento está conformado por una batería de 16 cilindros de GNC con una capacidad de 2,000 lt de agua, con conexión de una línea de alta presión provenientes del panel de prioridades del compresor, interconectados con Tubing de Ø3/4" como línea principal realizando la acometida al equipo en 1/2" con una presión de 255 kg/cm2 (250 bar).

ESTRUCTURA Perfiles en acero estructural	SISTEMA DE SEGURIDAD POR SOBREPRESIÓN Válvula de alivio, válvula de cilindro con llaga fusible (100 °C) y disco de estallido (480 bar)	SISTEMA DE SEGURIDAD POR EXCESO DE FLUJO Válvula de exceso de flujo	DIÁMETRO DE LA TUBERÍA DE ENTRADA (IN) 1/2
ESTÁNDAR DE FABRICACIÓN DE LOS CILINDROS ISO 9809-1 O ISO 9809-2	CERTIFICACIÓN DE PRODUCTO Certificado Bureau Veritas de producto	PRESIÓN DE TRABAJO (PSIG/BAR) 3625/250	
NORMAS APLICADAS NOM-010-ASEA-2016; NAG 441(90); NTC 4820; NTP 111.019	DIMENSIONES (MM) MODELO 2000 LT 2100x823x3100	DIÁMETRO DE LA TUBERÍA DE INTERCONEXIÓN ENTRE CILINDROS (IN) 3/8	

Figura 41. Características del sistema de almacenamiento.



Figura 42. Sistema de Almacenamiento de cilindros (representativo).

Por último, para la identificación de los recipientes, estos deberán estar marcados permanentemente por las siglas "GNC" e identificados mediante una placa de datos hecha de material resistente a la corrosión, fija en un lugar accesible que facilite su legibilidad y que contenga la información siguiente:

- Nombre del fabricante;
- Estándares aplicados para su diseño y fabricación;
- Material de fabricación;
- Fecha de fabricación;
- Vida útil garantizada;
- Capacidad líquida nominal en litros de agua;
- Presión de diseño;
- Presión de Servicio Nominal;
- Presión de Trabajo Máxima Permitida (PTMP),
- Rango de temperaturas en grados Celsius para el cual se diseñó el tanque.

El sistema de almacenamiento contará con protección contra presión excesiva esto mediante válvulas de relevo de presión, válvulas de purga, dispositivos de relevo de presión activado por presión con disco de ruptura, dispositivos de relevo de presión activado por temperatura con tapón fusible y contará con un sistema que permitirá dar mantenimiento a todos sus componentes de protección sin que el receptor se quede sin la protección requerida con los puntos anteriores. Las Válvulas de Relevo de Presión (VRP) para servicio de GNC no deben tener dispositivos de levantamiento. La tasa mínima de descarga de los Dispositivos de Relevo de Presión en el sistema de almacenamiento debe cumplir con los requisitos del estándar que se mencionan a continuación:

- CGA.S-1.1, Pressure relief device standard Part 1 Cylinders for compressed gases
- 4.5. ASME Boiler and Pressure Vessel Code

Estructura del sistema de almacenamiento

La ubicación y configuración de la estructura del sistema de almacenamiento contará con los siguientes puntos (ver ficha técnica):

- Los recipientes verticales deben estar contenidos en una estructura que se pueda manejar como una sola pieza o varias piezas interconectadas.
- Los recipientes deben estar separados con una protección adecuada para evitar que se dañen por contacto entre ellos.
- Los recipientes cuya altura no permita operar todas las válvulas desde el piso, deben contar con una plataforma con ancho mínimo de 0.9 m.
- Conexiones localizadas en lugares accesibles para facilitar su inspección;
- Las válvulas podrán ser accionadas desde el perímetro de la estructura;
- El material de los cilindros será de un compuesto de acero, por lo que es de material no combustible
- Los cilindros podrán montarse y desmontarse de la estructura del sistema con facilidad y ser intercambiables para inspección, mantenimiento y sustitución en caso necesario;
- El espacio entre la estructura y los cilindros podrá permitir la inspección de los cilindros, esto con base en las especificaciones del fabricante;
- Los recipientes estarán protegidos contra la corrosión por recubrimientos anticorrosivos
- Por la locación del sistema de almacenamiento este no necesitara diques o bordos para la protección debido a la acumulación o derrame de líquidos combustibles
- La estructura del sistema de almacenamiento contiene barrenos para ser anclados directamente en la base de concreto, esto para impedir cualquier tipo de movimiento en la estructura.
- El sistema de Almacenamiento debe estar anclados en forma segura para evitar flotación y/o arrastre en lugares donde existe riesgo de inundación.
- El sistema de Almacenamiento contará con un certificado de que han sido diseñados, construidos, inspeccionados, marcados y probados de acuerdo con las Normas Aplicables para la tecnología empleada.

Características de sistema de almacenamiento:

- 16 cilindros de acero inoxidable con capacidad de 39.37 m³ cada uno
- Capacidad de Almacenamiento Total 620 m³
- Presión de diseño 382.39 kg/cm² (375 Bar)
- Presión de trabajo 255 kg/cm² (250 Bar)
- Dispositivos de alivio de presión (incluyendo válvulas de alivio).
- Dispositivos de relevo de presión.

- Manómetros, Tuberías, filtros y accesorios.

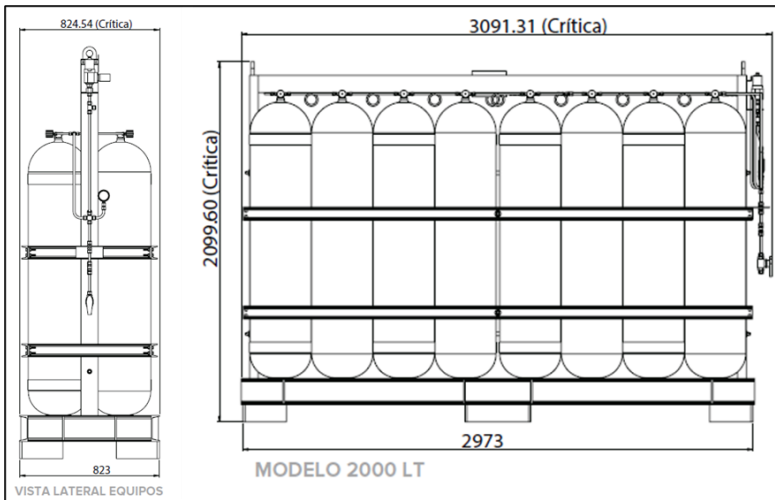


Figura 43. Layout Sistema de Almacenamiento

Sistema de Dispensarios.

Los surtidores de la estación de suministro serán marca IMW que constan de elementos para abastecimiento, medición, control y registro del GNC. Estos están separados de la unidad de compresión y almacenamiento, situándose sobre unas islas (20 cm por encima del nivel de piso terminado), las cuales deberán construirse en hormigón o mampostería con una superficie para el apoyo del surtidor que tenga unas dimensiones como mínimo iguales a la base del surtidor y una separación mínima entre islas de 7.00 metros. La distancia que existe entre el sistema de almacenamiento y equipo de compresión es de 15.04 m.

A continuación, se muestran las características técnicas de los dispensarios:

PRESIÓN DE TRABAJO (PSIG/BAR) 3625/250 PRESIÓN DE LLENADO (PSIG/BAR)³ 3000/207 DIMENSIONES (MM)⁴ 2085x725x400 PESO APROXIMADO (KG) 200 - 250	DIÁMETRO DE LA MANGUERA DE VENTEO (IN) 1/4 con silenciador integrado SISTEMA DE CONTROL ELECTRÓNICO Pump Control versión GC22 o posteriores actualizaciones SISTEMA DE CORTE POR EXCESO DE FLUJO Eléctrico	ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA Regulada, una fase 110 VAC-Bifásico 220 VAC (50-60 Hz)/2A. Se recomienda la instalación de una UPS Online 2KVA. PRECISIÓN +/-0.5% del total de la carga; rango mínimo de 1 kg/min SISTEMAS DE CORTE POR SOBREPRESIÓN Regulador de presión; transmisor de presión; regulador y transmisor (según normativa a aplicar). GABINETE Fabricado en acero inoxidable APAGADO AUTOMÁTICO Botón de parada de emergencia	ALIMENTACIÓN DE RESPALDO Batería interna de Níquel Cadmio 6VDC -600mA FILTRACIÓN Partículas (estándar) o Coalescente (opcional) SISTEMA DE CORTE POR DESCONEXIÓN DE LAS MANGUERAS Conectores Breakaway de llenado y de venteo SISTEMA DE MEDICIÓN Medidor de flujo másico Micromotion CNG050 vía modbus COMUNICACIÓN Serial por loop de corriente optoaislado
SISTEMAS DE REGULACIÓN Regulador de presión Compensación por temperatura (Opcional) NORMAS APLICADAS NFPA 52; NFPA 70; NAG 441; NTC 4823; NTC 4820; NTP 111 019; NOM-010-ASEA-2016	VÁLVULA DE ALIVIO Válvula de alivio con entrada de alta presión de 1/2" y salida de baja Presión a 3/4" CERTIFICACIÓN ELÉCTRICA IEC (Estándar europeo)		

En cuanto al conector de llenado para surtir GNC esté en posición de espera, debe estar soportado y protegido contra daños y la acumulación de materiales extraños que podrían impedir su operación, tales como, nieve, hielo y arena.

Existen diversos dispositivos de seguridad con diseños diferentes para boquillas de llenado, pero debido a las dificultades para hacerlas compatibles entre sí, se han diseñado las boquillas GNV I. Es por eso que se debe de considerar una boquilla con las específicas para operar con GNC y proporcionan grandes ventajas en cuanto a seguridad (impedimento de llenado a una presión mayor que el de trabajo y eliminación del escape de gas que se produce en el momento de la desconexión).

El surtidor cuenta con un sistema de control manual para iniciar o parar la transferencia de GNC como sea requerido por el personal autorizado y de igual manera, se estará contando con un sistema de corte de suministro de GNC cuando este exceda la presión máxima de operación.

Se tendrá en disposición un sistema para despresurizar el Conector de Llenado para desacoplarlo de la Boquilla de Recepción, estas Boquillas de Recepción deberá a estar a una distancia no mayor de 0.20 m del Conector de Llenado y de igual manera, así como un sistema de control manual para iniciar o parar la transferencia de GNC, junto a este sistema de control se tendrá en cuenta un acoplamiento hermético a la boquilla de recepción antes de iniciar con la transferencia de GNC a los vehículos.

Se estará considerando un Lector del Dispositivo Identificador, el cual debe estar instalado en cada manguera de suministro del Surtidor cerca del Conector de Llenado, para identificar, leer y enviar los datos del dispositivo al Sistema de Información para el Suministro de GNC, previo a iniciar la transferencia al vehículo.

Los dispensarios deberán contar con su certificado de fabricación en cumplimiento con las Normas Aplicables para la tecnología empleada.

Cuando una manguera de transferencia tenga fugas, se desprenda o se reviente por la presión de GNC se contará con una válvula breakaway para el corte de suministro del GNC y que a su vez contará con un dispositivo de ruptura.

El dispositivo de ruptura en el dispensario de GNC deberá cerrarse cuando:

- El dispensario sea desactivado, alterado o cortado desde su base
- Se interrumpa el suministro de energía eléctrica al dispensario
- El sistema de paro de emergencia se active mediante un interruptor

El dispositivo de ruptura será instalado en la manguera entre el punto de suministro de y el conector de llenado, cumpliendo los siguientes requerimientos:

- Cuente con un certificado de fabricación que demuestre el cumplimiento con las Normas Aplicables para la tecnología empleada
- Se desconecte cuando sea sujeto a una fuerza de 667 N o mayor
- Impida desconectarse con una fuerza menor de 222 N
- Cierre automáticamente la fuente de suministro de GNC cuando se desconecte
- Disponga de los medios en la Estación de Suministro para limitar la cantidad de Gas Natural que se requiere ventear para conectar el acoplamiento de

desconexión rápida con el dispositivo de ruptura a los contenidos de la manguera de suministro y a la tubería dentro del gabinete del Surtidor de GNC

La línea de suministro de GNC a cada dispensario contará con una válvula manual de cierre rápido de $\frac{1}{4}$ de vuelta ubicada antes de la llegada al dispensario, esta válvula estará en un lugar con fácil acceso para su operación.

El dispensario cuenta con una válvula para impedir el flujo de Gas Natural cuando el dispensario este sin ser usado.

Como medida de seguridad del sistema se está considerando un sistema de venteo para conducir el GNC hacia el exterior y liberar presión en la tubería y la descarga de los dispositivos de relevo se estarán venteando a una distancia mayor de 3 metros por nivel de piso terminado.



Figura 44. Dispensario Marca IMW.

Los dispensarios tienen un elemento medidor de flujo masico **Micromotion CNG050** vía Modbus, Dependiendo del sistema de alimentación existen dispensarios de una, dos o tres vías. Mientras más líneas de alimentación tengan, mayor será su capacidad de carga, para esta estación serán **1 vía** de alimentación por dispensario. Tienen una manguera y uno o varios visores o tableros de lectura, además, se diferencian en el tipo de filtro de gas, en el sistema de corte (solenoides o actuador electroneumático) y el tipo de medidor másico. Además, cada dispensario cuenta con una **válvula PSV** para evitar sobrepresión del sistema.

Los dispensarios están compuestos por los siguientes elementos:

Identificación del dispensario: Deben tener letreros colocados de forma que sean notablemente visibles y legibles, que indiquen claramente la presión de Servicio

Nominal y las instrucciones para realizar con seguridad el procedimiento de transferencia del GNC.

Unidad dispensadora medidora: Son medidores (de volumen o de masa) que indican la cantidad de gas en metros cúbicos que son despachados, el coste total de la venta y el precio por metro cubico. Se ha incrementado el uso de los medidores de masa en los dispensarios debido a que garantizan errores en la medición que están por debajo del 1%.

Mangueras de llenado:

Los dispensarios contarán con mangueras de 3.20 metros de longitud por Ø 3/4” de diámetro. Estarán equipadas con un sistema de seguridad “break away” en la manguera y el conector de llenado (estos contarán con certificado de calidad conforme lo dicta la norma tanto break aways como mangueras de alta presión) que permitirá una desconexión cuando sea sujeto a una fuerza de 667 N o mayor e impida desconectarse con una fuerza menor de 222 N y cierre rápido en caso de que el vehículo arranque antes de quitar la manguera. Esto permitirá también el cierre automático del suministro de GNC.

Las mangueras de llenado estarán ubicadas en el exterior y marcadas por el fabricante o su representante de manera permanente indicando el nombre del fabricante o marca comercial, identificación de servicio, presión de diseño y vida útil; por lo que serán aptas para operar a la máxima presión de operación y resistentes a los hidrocarburos en su cara interna y a las condiciones atmosféricas (humedad, ozono, electricidad estática) en su superficie externa.

Disponga de los medios en la Estación de Suministro para limitar la cantidad de Gas Natural que se requiere ventear para conectar el acoplamiento de desconexión rápida con el dispositivo de ruptura a los contenidos de la manguera de suministro y a la tubería dentro del gabinete del dispensario de GNC.

5CNG – Electrically Conductive Compressed Natural Gas Hose



Features

- Twin constructions available

Certifications

- Conforms to:
 - ANSI/CSA NGV 4.2/CSA 12.52 (Class A, Class D)
 - ECE R110 CNG Class 6
 - ANSI NGV 3.1/CSA 12.3 (Class B - P36) 5CNG-8 only
 - NFPA 52
 - CSA Certified (www.csagroup.org)

Applications/Markets



- CNG Dispenser/Refueling
- Fleet Transit/On-Vehicle
- CNG Fuel Transfer

[Visit the webpage](#)

Part Number	Nominal I.D.		Maximum O.D.		Maximum Working Pressure		Minimum Bend Radius		Weight	
#	inch	mm	inch	mm	psi	MPa	inch	mm	lbs./ft.	kg./mtr.
5CNG-4	1/4	6.4	.55	14.0	5,000	34.5	2.00	51	.08	.11
5CNG-6	3/8	9.5	.65	16.5	5,000	34.5	3.00	76	.09	.13
5CNG-8	1/2	12.7	.90	22.9	5,000	34.5	4.00	102	.21	.31
5CNG-12	3/4	19.1	1.19	30.2	5,000	34.5	7.50	191	.24	.36
5CNG-16	1	25.4	1.59	40.4	5,000	34.5	10.00	254	.36	.53

Figura 45. Especificación de manguera Flexible

Boquillas de llenado: Se debe de considerar un acoplamiento hermético a la Boquilla de Recepción antes de iniciar la transferencia de GNV, para la boquilla de llenado existe en el mercado diversos diseños diferentes para boquillas de llenado, pero debido a las dificultades para hacerlas compatibles entre sí, se han diseñado las boquillas NGV I. Estas boquillas son específicas para operar con GNV y proporcionan grandes ventajas en cuanto a seguridad (impedimento de llenado a una presión mayor que el de trabajo y eliminación del escape de gas que se produce en el momento de la desconexión).

Boquillas de Recepción: Deben contar con un mecanismo para despresurizarlas, de acuerdo con las Normas Aplicables de diseño para la tecnología empleada, a una distancia no mayor de 0.20 m del Conector de Llenado.

Válvula de alivio de Dispensario: Es una válvula que evita que se produzca una sobre presurización en los cilindros del Semi-Remolque. En los dispensarios se pueden encontrar válvulas de corte manual, eléctrico o neumático.

Válvula de seccionamiento: Cuenta con una válvula de seccionamiento de Ø 1" con un maneral de cuarto de vuelta para cierre rápido en caso de una ruptura del dispensario.

Venteo: Los dispensarios debe de estar equipado con mecanismos de venteo para la liberación de gas, buscando su conducción hasta una altura mínima de 3 metros sobre nivel de piso terminado.

Filtros: Deben ser de un tamaño y construcción adecuados a la aplicación particular y ubicada en un lugar accesible para su inspección, limpieza y reemplazo de manera que no interrumpa la línea de conducción de gas o dispositivo de llenado.

Tuberías y accesorios: Las tuberías, rígida y flexible, así como sus accesorios deben ser adecuados para su uso con gas natural y aptos operar dentro del rango de temperaturas de trabajo del dispensario.

Protección por sobrellenado: Cada manguera del sistema de llenado debe disponer de un método de compensación por temperatura para limitar la máxima presión de llenado (250 bares) en los cilindros del vehículo.

Dispositivos indicadores de presión: Los dispensarios debe estar equipado con un dispositivo que indique la presión de suministro y apropiado para la presión y rango de temperatura del GNC. El manómetro debe tener una caratula que registre al menos 1,2 veces la presión más alta del sistema.

Seguridad: Los dispensarios trabajan con líneas de gas a alta presión (250 bar) y tensiones de alimentación que implican riesgos para la vida humana. La instalación o reparación de sus partes solo debe ser llevada a cabo por personal técnico cualificado y autorizado para tal fin. Cuando el Conector de Llenado para surtir GNC esté en posición de espera, debe estar soportado y protegido contra daños y la acumulación de materiales extraños que podrían impedir su operación, tales como, nieve, hielo y arena.

Se debe de disponer de un sistema para despresurizar el Conector de Llenado para desacoplarlo de la Boquilla de Recepción, así como un sistema de control manual para iniciar o parar la transferencia de GNC al igual que un Lector del Dispositivo Identificador, el cual debe estar instalado en cada manguera de suministro del dispensario cerca del Conector de Llenado, para identificar, leer y enviar los datos del dispositivo al Sistema de Información para el Suministro de GNC, previo a iniciar

la transferencia al vehículo. Se debe de considerar con un sistema de corte de suministro cuando se exceda la presión máxima de operación.

El Dispositivo de Ruptura del Dispensario instalados debe cerrarse cuando Se interrumpa el suministro de energía eléctrica a los dispensarios y el Sistema de Paro de Emergencia (SPE), se active mediante un interruptor.

Los Conectores de Llenado deben de contar con un certificado de fabricación que demuestre el cumplimiento con las Normas Aplicables para la tecnología empleada y sea compatibles con la Boquilla de Recepción.

Características de Dispensarios (2 Dispensarios).

Dispensarios de GNC usa un medidor de flujo micromotio CNG050.

- Gravedad Específica = 0.61
- Cantidad de dispensarios = 2
- Presión de Operación = 250 bar (255 kg/cm²)
- Presión Máxima de trabajo = 375 bar (382.39 kg/cm²)
- Capacidad por Dispensario con dos mangueras: **700 m³/hr.**
- Capacidad por manguera de dispensario por manguera: **350 m³/hr.**
- Capacidad total para 2 dispensarios con dos mangueras: **1,400 m³/hr.**

Sistema de Carga (Mangueras)

La manguera de alta presión para el dispensario contara con certificado de fabricación que demuestre el cumplimiento con las Normas Aplicables para la tecnología empleada, estas estarán marcadas por el fabricante o su representante de manera permanente indicando el nombre del fabricante o marca comercial, identificación de servicio, presión de diseño y vida útil. Por la naturaleza del proyecto estas estarán ubicadas en exteriores, tendrán una longitud menor de 7.6 m, evitando que éstas estén tensionadas o torsionadas y así evitar que pasen por debajo de la unidad u otros vehículos, dicho largo de la manguera no deberá permitir su roce contra el piso de la isla. Las mangueras serán aptas para operar a la máxima presión de operación y resistentes a los hidrocarburos en su cara interna y a las condiciones atmosféricas (humedad, ozono, electricidad estática) en su superficie externa sea el caso.

Componentes, accesorios y dispositivos de mangueras

En las mangueras del sistema de carga se contemplará la utilización de válvulas break aways que contarán con certificado de fabricación que demuestre el cumplimiento con las Normas Aplicables para la tecnología empleada; estas trabajaran a una fuerza de presión para desconectarse cuando sea sujeto a una fuerza de 667 N o mayor e impedirá desconectarse con una fuerza menor de 222 N; cuando esta válvula sea accionada se cerrará automáticamente con la fuente de suministro de GNC. De igual forma dispondrá de los medios en la Estación de Suministro para limitar la cantidad de Gas Natural que se requiere ventear para conectar el acoplamiento de desconexión rápida con el dispositivo de ruptura a los contenidos de la manguera de suministro y a la tubería dentro del dispensario de GNC e incluso para el control fuga en caso de que se reviente por la presión.

Como parte importante de los componentes de las mangueras de carga, esta contara con un sistema para despresurizar el conector de llenado para desacoplarlo de la boquilla de recepción, junto con un sistema de control manual para iniciar o parar la transferencia de GNC. Si en caso de que en esta operación de carga se presentara una presión que exceda la presión máxima de operación este contara con un sistema que corte el suministro de GNC.

Por lo comentado en el párrafo anterior los Dispensarios contarán con un manómetro mecánico o electrónico por cada manguera de suministro, a través del cual se podrá corroborar desde el exterior de éstos, la presión de suministro para evitar condiciones anormales.

Por parte de la seguridad del dispensario este contara con los siguientes dispositivos:

- Estará protegido contra daños por vehículos, por medio de una isla de concreto a una elevación de 15 cm por encima del nivel de piso terminado y tubos de acero de 4" de diámetro rellenas de concreto, además de no estar debajo de ninguna proyección vertical o techumbre que permita la acumulación de gases
- Letreros colocados de forma que sean notablemente visibles y legibles, que indiquen claramente:
 - La Presión de Servicio Nominal
 - Las instrucciones para realizar con seguridad el Procedimiento de transferencia de GNC.
- Dispositivo de ruptura en caso de que sea desactivado, alterado o cortado desde su base o se interrumpa el suministro de energía eléctrica al poste, y el sistema de paro de emergencia se active mediante un interruptor.
- Válvula manual de cerrado rápido ($\frac{1}{4}$ de vuelta), ubicada inmediatamente al dispositivo de ruptura del poste, accesible para el operador.
- Válvula para impedir el flujo de Gas Natural cuando éstos no estén activados.
- Boquillas de carga con mecanismo para despresurizarlas, de acuerdo con las Normas Aplicables de diseño para la tecnología empleada, a una distancia no mayor de 0.20 m del Conector de Llenado.
- Válvula de Purga y liberación de Gas Natural del sistema de tuberías de la Terminal, en un área de acceso restringido y/o con un mecanismo de protección para evitar que sea operada sin autorización.
- Sistema de Venteo para conducir el Gas Natural Purgado o liberado del sistema de tuberías al exterior a un nivel de 3 m por encima de nivel de terminado.
- Descarga de los dispositivos de relevo deberá ventearse a no menos de 3 m por encima del piso. El conducto de venteo no debe reducirá la capacidad de descarga

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

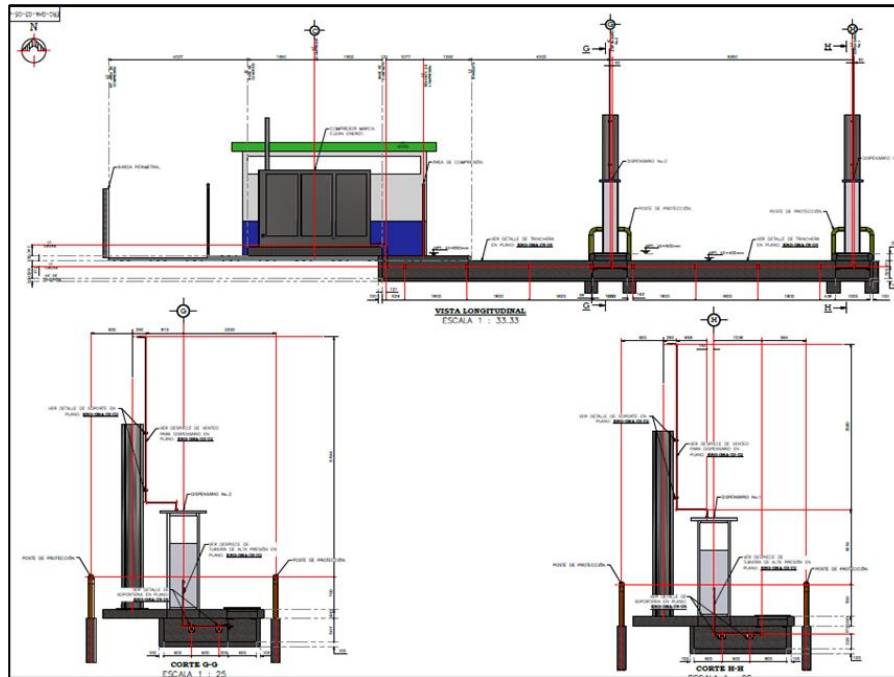


Figura 46. Elevación de Dispensario.

Se instalará una válvula de Purga y liberación de Gas Natural del sistema de tuberías, esta válvula estará ubicada en un área de acceso restringido cerca de uno de los registros del dispensario, esto para evitar que sea operada sin autorización.

En el área de las techumbres, los dispensarios respetan las distancias necesarias para que no se llegasen a acumular gases, esta distancia es no menor a 0.90 m desde la parte superior del dispensario hasta la parte baja de la techumbre.

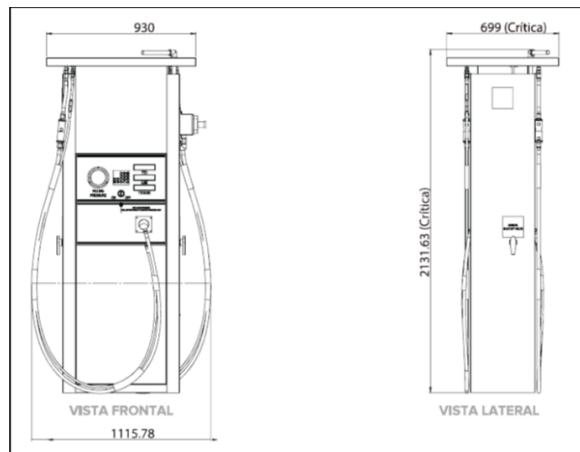


Figura 47. Layout de Dispensarios

Diseño mecánico

El diseño del sistema está basado en la normatividad vigente:

NOM-010-ASEA-2016	Norma Oficial Mexicana para la Construcción y Mantenimiento de Sistema de EXPENDIO AL PUBLICO de Gas Natural.
NOM-011-SECRE-2000	Gas natural comprimido para uso automotor - Requisitos mínimos de seguridad en instalaciones vehiculares.

De igual manera se consideraron códigos internacionales que a continuación se indican y para cada sección que componen la estación de regulación y medición:

Tabla 25.- Códigos Internacionales.

Especificación	Descripción	Justificación
CÓDIGO ASME B31.8: Sistemas de tuberías de estándares de gas secciones 833, 841.13	Base de ingeniería con los requerimientos mínimos de estándares en el diseño y construcción de tuberías operando a presión	Este código ha sido empleado en Norteamérica inclusive antes de aceptación en 1951 por el instituto Americano de Estándares.
NACE RP-01-69-92: Sistemas de control de la corrosión externa en tuberías metálicas sumergidas o Enterradas	Provee guía de diseño en sistemas de protección catódica con ánodos de sacrificio y corriente impresa.	Código comúnmente aceptado en la industria de las tuberías de acero.
NACE RP-01-77-83: Sistemas de mitigación de los efectos de la corriente alterna en sistemas de control de corrosión y estructuras metálicas.	Provee bases de diseño para sistemas que se encuentran en cercanías o corren paralelos debajo de líneas de transmisión en alto voltaje.	Código comúnmente aceptado en la industria de las tuberías de acero.
CSAC22.3 No 6 M91: Principios y prácticas de coordinación eléctrica entre tuberías y líneas de transmisión eléctrica.	Provee bases de diseño, instalación y mantenimiento a sistemas que se encuentran en cercanías o corren paralelos o enterrados debajo de líneas de transmisión eléctrica sin voltaje.	Estándar canadiense de aceptación común en la industria norteamericana.
CÓDIGO API 1104: Estándar para soldadura de tuberías e instalaciones relacionadas.	Proporciona los estándares de aceptabilidad en pruebas de soldadores y soldaduras en sistemas de tuberías de acero enterradas o aéreas.	Estándar reconocido en la industria Norteamérica de sistemas de tuberías.
ASME: Empaque y presión de ductos y recipientes: sección VIII reglas de construcción de recipientes a presión.	Establece bases de diseño en seguridad y protección para la fabricación y la inspección de recipientes como filtros, trampas y otros recipientes a presión.	Este código es el único aceptado para recipientes y accesorios a presión instalada en sistemas de tuberías.
API-RP5L1: Recomendación de prácticas de EXPENDIO AL PUBLICO de tuberías de línea por vías terrestres.	Provee procedimientos de EXPENDIO AL PUBLICO, carga y manejo de tuberías en vehículos de EXPENDIO AL PUBLICO de carga.	La industria del EXPENDIO AL PUBLICO y de construcción ha aceptado las especificaciones para protección del recubrimiento anticorrosivo durante
ASTM A 53: Tipos de acero para la fabricación de la tubería.	Materiales y especificaciones de la fabricación de tubo, sin costura, y con	Se considera el peso de tubo, espesor de pared y otras características que

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

Especificación	Descripción	Justificación
	soldadura longitudinal, etc., especificación API 5L, aceros de grado A y B.	permitan ubicar el tipo de cordón de soldadura y compatibilidad con las conexiones soldables y mencionado en ASME B 31.8.
ASTM A-105: Contenidos de carbón y componentes de acero.	Especificaciones del material a utilizarse en conexiones forjadas, bridas, válvulas, y componentes.	Estándar reconocido en la industria norteamericana de sistemas de tuberías.
ASTM A-193: Materiales para servicio a alta temperatura, aceros combinados y acero al carbón con perforaciones para espárragos.	Especificación de materiales para diseño y fabricación de bridas, válvulas y accesorios que se instalan en tuberías de conducción de gas.	Estándar reconocido en la industria norteamericana de sistemas de tuberías.

Especificación	Descripción	Justificación
ASTM A-194: Materiales para servicio a alta temperatura, aceros combinados y acero al carbón con perforaciones para espárragos y tuercas utilizadas en conexiones de alta presión.	Especificación de materiales para diseño y fabricación de tuercas y espárragos o tornillos que se instalen en tuberías de conducción de gas.	Estándar reconocido en la industria norteamericana de sistemas de tuberías.
ASTM A-234: Materiales para servicio a mediana y alta temperatura en conexiones de tubería de acero al carbón.	Especificación de materiales para aceros de todo tipo.	Estándar reconocido en la industria norteamericana de sistemas de tuberías.
ASTM B-16.5: Conexiones bridadas y bridas en tuberías.	Rangos de operación en presión y temperatura de bridas y dimensiones de bridas en sus caras.	Estándar reconocido en la industria norteamericana de sistemas de tuberías.
ASME B-16.9: Fabricación de conexiones soldables y de embutir en acero.	Estándar de dimensiones de conexiones soldables de tuberías.	Estándar reconocido en la industria norteamericana de sistemas de tuberías.
API 5L: Especificaciones para tuberías de línea.	Esta especificación contempla tubo sin costura y con costura disponible para conducción de gas, agua y aceite y sobre todo en la industria del gas y del petróleo.	Estándar reconocido en la industria norteamericana de sistemas de tuberías.
API 6D: Válvulas en tuberías tapones, conectores y accesorios.	Cubiertas bridadas y conexiones soldables en equipos de servicio, compuertas, aguja, bola y válvulas de no retroceso, tapones y conectores.	Estándar reconocido en la industria norteamericana de sistemas de tuberías.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Peso de gas natural del Sistema

 GHASE GAS NATURAL VEHICULAR			ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE													
NODOS	DESCRIPCIÓN		ACCESORIOS (Ø EQUIVALENTE)	LONGITUD EQUIVALENTE (L/D)eq (metros)	LONGITUD LINEAL (metros)	Longitud Entre Nodos (metros)	Flujo Volumétrico @ STD (m3/hr) OPERATIVO	Flujo Volumétrico @ STD (m3/hr) DISEÑO (MÁXIMO) a 20 m/s	Temperatura (°C)	Presión In (kg/cm2)	Presión Out (kg/cm2)	Velocidad (mts./seg.)	Volumen (m3)	Peso (kg)	Archivo	
LINEA DE BAJA PRESIÓN: Tubería de Acero al Carbón de Ø4" CED.40 API 5L X-42 PSL-2 (6.02 mm de espesor), Sin Costura a 7.00 kg/cm2, Clase de Localización 5																
N0-N1	ERM	REDUCC. 4" X 3".	1 CODOS DE 90°, 1 RED. 4" X 3".	1.52	0.69	2.21	3,000	4,718	21°C	7.00	6.999	12.72	0.045	0.034	N0-N1	
LINEA DE BAJA PRESIÓN: Tubería de Acero al Carbón de Ø3" CED.40 API 5L X-42 PSL-2 (5.49 mm de espesor), Sin Costura a 7.00 kg/cm2, Clase de Localización 5																
N1-N2		REDUCC. 4" X 3".	TEE 1	7 CODOS DE 90°, 3 TEE, 1 VAL. CHECK, 4 VAL. BOLA.	31.39	14.35	45.74	3,000	3,000	21°C	6.999	6.915	22.14	0.546	0.408	N1-N2
N2-N3		TEE 1	ENTRADA DE COMPRESOR	2 VAL. BOLA.	0.492	2.87	3.36	1,400	2,708	21°C	6.915	6.914	10.33	0.108	0.081	N2-N3
LINEA DE ALTA PRESIÓN: Tubing de Acero Inoxidable 316 Ø 1/2" OD. de 0.065 in (Cal. 16) de Espesor, Sin Costura a 255 kg/cm2, Clase de Localización 5																
N3-N4		SALIDA COMP. A DISP.	RED. 0.75" X 0.5". DISP.	3 CODOS DE 90°, 1 RED. 0.75" X 0.5".	0.04	1.95	1.99	1,400.00	3,077	21°C	255.000	254.616	9.05	0.084	0.063	N3-N4
N4-N5		SALIDA COMP. A ALM.	RED. 0.75" X 0.5". ALM.	3 CODOS DE 90°, 1 RED. 0.75" X 0.5".	0.04	1.93	1.97	1,400.00	3,077	21°C	255.000	254.620	9.05	0.083	0.062	N4-N5
LINEA DE ALTA PRESIÓN: Tubing de Acero Inoxidable 316 Ø 3/4" OD. de 0.120 in (Cal. 11) de Espesor, Sin Costura a 255 kg/cm2, Clase de Localización 5																
N5-N6		RED. 0.75" X 0.5". ALM.	ALMACENAMIENTO.	6 CODOS DE 90°, 2 VAL. BOLA,	0.18	10.66	10.84	1,400.00	5,677	21°C	254.616	254.190	4.77	0.872	0.652	N5-N6
N6-N7		RED. 0.75" X 0.5". DISP.	TEE DISP.2	3 CODOS DE 90°, 2 VAL. BOLA, 1 TEE	0.18	7.56	7.74	1,400.00	5,735	21°C	254.620	254.315	4.760	0.618	0.462	N6-N7
N7-N8		TEE DISP.2	DISP. 2	1 VAL. BOLA, 1 CODO 90°.	0.03	2.04	2.08	700.00	5,834	21°C	254.315	254.294	2.380	0.166	0.124	N7-N8
N8-N9		TEE DISP.2	DISP. 1	1 VAL. BOLA, 2 CODO 90°.	0.06	9.04	9.10	700.00	5,696	21°C	254.315	254.223	2.380	0.738	0.551	N8-N9
SISTEMA DE ALMACENAMIENTO																
				SUMATORIA I	51.09	85.0						TOTAL	623.26	463.295		
Capacidad Máxima del Sistema ESTACIÓN EXPENDIO AL PUBLICO GHASE= 3,000 m3/hr					Peso Gas Natural del Sistema ESTACIÓN EXPENDIO AL PUBLICO GHASE = 465.73 kilogramos											
Porcentaje Utilizado del sistema con m3/hr = 52 %																

Resumen de capacidades de equipos

Para la Estación de suministro se muestra en seguida las capacidades de los equipos:

5. Estación de Regulación y Medición.

- g. Presión de entrada: 7.00 Kg/cm² (6.86 bar)
- h. Presión de Salida: 7.00 Kg/cm² (6.86 bar)
- i. Presión de Diseño: 10.50 Kg/cm² (10.30 bar)
- j. Flujo de Entrada: 3,000 m³/hr.
- k. Flujo de Salida: 3,000 m³/hr.
- l. Flujo Máximo: 3,000 m³/hr.

6. Compresor (Cantidad 1)

Para este proyecto se está considerando 1 compresor de la marca IMW modelo IMW50-5750DA-300-3626-4AC a continuación, se muestra cada una de sus características principales:

Marca:	IMW
Modelo:	IMW50-5750DA-300-3626-4AC
Presión de descarga (Bar)	250 bar (255 kg/cm ²)
Presión de succión (Bar)	6.86 bar (7.00 kg/cm ²)
Número de etapas	4
Capacidad Operativa (m³/hr.):	1,400 (m ³ /hr.)
Capacidad de Diseño (m³/hr.):	1,400 (m ³ /hr.)

7. Dispensarios (cantidad 2).

Los Dispensarios se alimentan de una línea de alta presión. A continuación, se muestran las características generales de los Dispensarios:

Marca y Modelo.	IMW- SF-SH IMW
Cantidad de Dispensarios	2
Presión de operación(bar)	250 (255 kg/cm ²)
Presión de máxima (bar)	375 (382.39 kg/cm ²)
Número y longitud de mangueras	2 mangueras, 3.20 m de largo
Flujo por manguera (m³/hr.):	350 m ³ /hr.
Flujo Total por 2 mangueras por cada dispensario. (m³/hr.):	700 m ³ /hr.
Flujo Total por 2 Dispensarios. (m³/hr.):	1,400 m ³ /hr.
Sistema de medición:	Medidor de flujo masico Micromotion CNG050 vía modbus.

8. Sistema de Almacenamiento (cantidad 1)

Para el sistema de almacenamiento se están utilizando 1 racks de 16 cilindros a la entrada del sistema con una línea de alta presión proveniente del panel de prioridades del compresor antes mencionado.

Marca y Modelo	IMW, 2000 LT.
Numero de Racks	1
Numero de Cilindros por Rack	16
Material de fabricación	Varios, ISO 9809_1 O ISO 9809_2
Dimensión de cada cilindro exterior (mm)	365.
Dimensiones generales del rack (mm)	2100 x 823 x 3100
Presión de trabajo(bar)	250 (255 kg/cm ²)
Presión de diseño (bar)	375 (382.39 kg/cm ²)
Presión de Operación de Entrada (bar)	250 (255 kg/cm ²)
Presión de Operación de Salida (bar)	250 (255 kg/cm ²)
Rango de temperatura (°C)	-20°C + 60°C
Peso aprox. del cilindro (Kg)	149
Volumen total del sistema (Litros de agua)	2,000
Capacidad de GNC (m3)	620

Normativa Aplicable

NOM-010-ASEA-2016 El Regulado debe obtener un Dictamen de Diseño de una Unidad de Verificación, en el que conste que la ingeniería de detalle de las instalaciones nuevas, ampliadas o con modificaciones al proceso, se realizó conforme a lo establecido en la presente Norma Oficial Mexicana. Este Dictamen debe incluir el listado de las Normas, códigos, estándares y Procedimientos aplicados por el Regulado en el diseño de los Componentes, equipos, Accesorios y materiales de las Terminales o Estaciones de GNC. El Dictamen de Diseño debe ser conservado por el Regulado durante el ciclo de vida de la instalación; y podrá ser presentado, en su oportunidad, a las autoridades correspondientes, para acreditar que el Diseño de las instalaciones o equipos son acordes con la normativa aplicable. Cuando por causa de algún accidente en las instalaciones de la Estación de GNC, se requiera el rediseño de su infraestructura, el Regulado debe realizar un nuevo diseño, el cual debe ser verificado y dictaminado por la Unidad de Verificación.

Además de cumplimiento de la NOM-010-ASEA-2016 se deberá cumplir con las recomendaciones del fabricante de cada uno de los equipos a utilizar dentro de la Estación de GNC.

AGA – GPTC Asociación Americana de Gas – Comité de Tecnología de Gasoductos.
(American Gas Association – Gas Pipe Technical Committee).

- ANSI Instituto de Normas de los Estados Unidos. (American National Standards Institute).
- API Instituto Americano del Petróleo. (American Petroleum Institute)
- ASME Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos. (American Society Mechanical Engineers).
- ASTM Sociedad Americana de Pruebas de Materiales. (American Society for the Testing of Materials).
- CFR – DOT Código de Reglamentación Federal de Estados Unidos – Departamento de Distribución (Code of Federal Regulation of the United States – Department of Transportation).

- ISO Organización de Normas Internacionales. (International Standards Organization).
- MSS Sociedad de Normalización de Fabricantes de la Industria de Válvulas y Conexiones. (Manufacturers Standardization Society – of the Valve and Fittings Industry).
- NFPA Asociación Americana de Protección contra Fuego. (National Fire Protection Association).
- PGPB PEMEX Gas y Petroquímica Básica.
- SCFI secretaria de Comercio y Fomento Industrial.
- SECRE secretaria de Energía, Comisión Reguladora de Energía. (México).

Estas Instituciones fueron elegidas, excepto las Nacionales cuya aplicación es obligatoria, por su amplia experiencia y capacidad en establecer normas técnicas de diseño, construcción, materiales, operación y mantenimiento con el principal objetivo de la seguridad, razón por la cual la Compañía Distribuidora de Gas de Occidente ha manejado estas normas y especificaciones, las cuales también son revisadas con periodicidad para que sus lineamientos no caigan en la obsolescencia, dada la velocidad con que la tecnología se desenvuelve en nuestros tiempos.

La aplicación de las normas en nuestras empresas ha bajado notoriamente los índices de fugas y accidentes a pesar de la antigüedad de sus instalaciones, las cuales han sido conservadas o modificadas de acuerdo a las indicaciones de dichas normas.

LEY DE LA COMISIÓN Ley regulatoria de la secretaria. Comisión Reguladora de Define los lineamientos bajos los cuales REGULADORA DE Energía. Deberá apegarse cualquier Sistema de ENERGÍA de gas natural, cumpliendo esta ley.

ANSI/ASME B-31.8 Cap. IV de Gas por Lineamiento Básicos se utilizan en el Tubería de Acero y Tubería Plástica. Diseño de Tuberías aspecto detallado del diseño de Plástico. Medidores y Reguladores. Tuberías de acero y plástico, así como ubicación e instalación de reguladores y medidores.

GAS ENGINEERING Manual Técnico con todo lo relacionado al gas natural Para consultas específicas.

La Estación de Suministro GHASE cumplirá en todo momento con la NOM-010-ASEA-2016.

II.2.1 Programa general de trabajo

Es importante contar con un buen Programa de Trabajo para determinar con precisión los tiempos convenientes para cada etapa (cronograma), pues se deben minimizar los plazos en las tareas sensibles, principalmente durante la preparación, limpieza del sitio y construcción.

Se tratará de no interferir con otras actividades en la región y prever tiempos más propicios respecto al clima. Esta planificación permite contar con los recursos (humanos, de equipo,

materiales, contratos, etc.) en tiempo y forma, lo que asegura continuidad, evitando tiempos muertos que pueden constituir una perturbación adicional.

En el Anexo 4 se incluye el Programa calendarizado de trabajo del proyecto, mediante un Diagrama de Gantt desglosado por etapas (preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio), con su respectivo tiempo para cada ejecución.

II.2.2 Preparación del sitio

La Estación de Suministro GHASE, será construida de acuerdo con lo establecido en la NOM-010-ASEA-2016 "Gas natural comprimido (GNC). Requisitos mínimos de seguridad para terminales de carga y terminales de descarga de módulos de almacenamiento transportables y estaciones de suministro de vehículos automotores".

Las actividades que se tienen planeadas en esta etapa del proyecto están enfocadas al perfil topográfico de la zona elegida, así como todas aquellas actividades encaminadas a la preparación del sitio para la posterior construcción y operación de la Estación de Suministro GHASE.

Esta etapa se compone básicamente de las siguientes actividades:

Trámites

Inicialmente se realizarán estudios preliminares del predio donde se pretende instalar la "Estación de Suministro GHASE", posteriormente se diseñará el proyecto de acuerdo con la NOM-010-ASEA-2016 que establece los requisitos y especificaciones para el diseño, construcción y pre-arranque, operación, mantenimiento, Cierre y Desmantelamiento de las Estaciones de Suministro de Gas Natural Comprimido para vehículos automotores que lo utilicen como combustible; de igual forma se considerará la demás normatividad vigente aplicable. Consecutivamente se realizará la gestión de licencias y permisos requeridos para desarrollar el proyecto.

Desmantelamiento de la construcción anterior del predio

El predio donde se pretende instalar la "Estación de Suministro GHASE" ha sido previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, por lo que el terreno cuenta con una estructura de acero y parte de una construcción, así como ramales de instalaciones anteriores que funcionaba en el anterior sistema. El desmantelamiento se realizará con el apoyo de una grúa tipo titan, para desmontar la cubierta de la estructura metálica que la soporta, apoyándola en el firme del predio. Ahí se procederá a desmantelar por secciones con el apoyo de equipos de soldadura y maquinarias especiales para efectos del trabajo, con sus debidas precauciones.

Desinstalación de tubería eléctrica, sanitaria y pluvial anterior

Posterior al desmontaje de la cubierta metálica existente, se comenzarán las desinstalaciones de las tuberías de la instalación eléctrica, sanitaria y pluvial del predio, las cuales ya no entran en función para la nueva edificación, dichos residuos serán recolectados para reciclaje.

Demolición de bardas, firmes, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas

Una vez terminados los procesos de retiro de la estructura anterior, comienza la etapa de la demolición, la cual abarca demoliciones parciales de la construcción existente, mismas que son; bardas, firmes, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas. Estas mismas se llevarán a cabo por medios manuales y mecánicos, la otra parte restante de las demoliciones parciales de dichos elementos son tomadas en cuenta como parte de la nueva edificación, ya que algunos de estos elementos se tomarán como complemento para la misma.

Trazo, relleno y nivelación del terreno

En esta etapa se realizará algunos movimientos de tierra, para nivelar la superficie de acuerdo con las especificaciones estructurales. Posteriormente se realizará la compactación del área de trabajo para eliminar espacios vacíos, y aumentar su capacidad de soporte y estabilidad, utilizando maquinaria adecuada.

Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos Urbanos, de Manejo Especial y Peligrosos)

Los residuos que se obtengan a partir del desmantelamiento de la estructura y la cubierta serán recolectados por la empresa de reciclaje seleccionada. De igual forma los residuos de la desinstalación de tubería existente en el predio de los servicios anteriores. Todos los residuos de escombros producto de las demoliciones serán recolectados por otra empresa asignada y autorizada, los retiros se dividirán en varios segmentos como, tierra, basuras, escombros, desperdicios de todo tipo de metales; acero, aluminio, cobre etc., para darle un manejo adecuado.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Es de relevancia mencionar que, al inicio de los trabajos se tienen consideradas obras temporales que, estarán compuestas principalmente por:

- Sanitario portátil

Este servicio será proporcionado por una empresa especializada en suministro de sanitarios portátiles y será la responsable de la limpieza periódica de los mismos. Se considera 1 sanitario portátil por cada 25 trabajadores.

- Área de acopio de materiales y herramientas y oficina de obra

El área de acopio será dentro del predio propuesto y, en ella se almacenarán los materiales de construcción que se requieran durante la obra, tales como: cemento, pintura, varillas,

clavos, entre otros, así como herramientas manuales y/o maquinaria pequeña, así mismo se instalará una oficina de obra portátil. Es de esperarse que, se elabore una bodega de material con lamina y polines de madera. Estas bodegas y oficina de obra serán desmanteladas una vez concluida la etapa de preparación del sitio y construcción.

- **Área de recolección de residuos**

Durante esta etapa y la de construcción, se destinará un área de recolección de residuos, los cuales recibirán el debido manejo y disposición mediante una empresa contratista y/o, para el caso de los RSU (residuos sólidos urbanos), el servicio de limpia municipal aplicable.

Cabe mencionar que se colocarán contenedores debidamente rotulados y etiquetados para el depósito temporal de los residuos generados.

II.2.4 Etapa de construcción

Al finalizar todas las actividades de la etapa de Preparación del sitio, se procederá a la construcción, cuyo proceso general es el siguiente:

Solicitud, llegada y entrega de equipos a obra

Se contactarán proveedores que cumplan con las normas y requisitos de calidad que deben tener los equipos para la "Estación de Suministro GHASE", los cuales se solicitaran con anticipación.

Cimentación de la edificación

La cimentación de la edificación será realizada por el sistema de zapatas, pedestales y vigas de concreto armado, las cuales son diseñadas en base a los cálculos estructurales, capacidades de carga del terreno, del predio y carga ocasionales por el uso del mismo, así como los factores naturales que puedan afectar el proyecto.

Recubrimiento de la Estación con carpeta asfáltica

La superficie del predio será construida a base de rellenos de tierra amarilla para su nivelación y terminada con carpeta asfáltica como capa superior de rodamiento para vehículos.

Obra civil general

Las estructuras de concreto, como muros, castillos, columnas, cerramientos, firmes, bases de equipos, serán construidas de concreto armado, según especificaciones estructurales, las cuales consideran los compartimientos de cada área específica, así como los pesos de las carga permanentes y ocasionales, todo material pétreo, prefabricados, agregados será proporcionados por el proveedor seleccionado por el constructor, el cual otorga un oficio de que los materiales son de buena calidad y respetan las normas oficiales de la construcción, así sean también de buena procedencia. En cuanto al canopy, este será construido a base de una estructura metálica, cimentada con zapatas de concreto armado y soportado por columnas circulares de acero, la estructura será construido con un bastidor de acero el cual será revestido por mampostería, y una techumbre de lámina. Los acabados y las mamposterías que revestirán el inmueble serán a base de materiales pétreos tales como

los agregados de arenas, cementos, gravillas, etc. Con acabados de pinturas y selladores en la parte interior y exterior del mismo.

Instalación hidráulica, eléctrica y de equipos

En cuanto a las infraestructuras del proyecto, tales como; energía eléctrica, drenaje sanitario, drenaje pluvial, red de agua y suministro de gas, los materiales a utilizar son designados por las unidades especializadas en el diseño de las mismas, tales como las mecánicas de gas y ingeniería eléctrica, y redes de distribución hidrosanitaria, las cuales serán de espesores especificados para cada servicio, trazabilidad de las líneas de suministro, pruebas de presión ej. tuberías de agua potable, aguas negras y drenajes y pruebas de aislamiento y de potencia en líneas eléctricas.

Instalación de protección física

En la Estación de Suministro GHASE, para la protección física del sistema de almacenamiento, así como el de los compresores se colocarán sobre una base de concreto reforzado con un peralte de 0.20 m con respecto al nivel de piso terminado, delimitado por un recinto de concreto reforzado con una altura de 2.5 m con un espesor muros de 0.15 m en la , en la parte frontal de recinto se colocará malla material incombustibles con resistencia al fuego y al calor contando con 2 salidas de emergencia con apertura hacia afuera del recinto. Para el Dispensarios se colocará sobre una isla de concreto reforzado con un peralte de 0.150 m con respecto al nivel de piso terminado además se colocarán 2 protecciones conformadas por grapas de acero al carbón rellenas de concreto de Ø 4" de diámetro espaciadas a 0.235 m a partir de la base de concreto y empotradas a una profundidad de 90 cm por debajo del nivel de piso para los Dispensarios.

Instalación de señalamientos

Durante los trabajos correspondientes a la Estación de Suministro GHASE, se colocará la señalización correspondiente de prevención durante y después de la jornada de trabajo, con la finalidad de delimitar las áreas de trabajo y evitar accidentes. De igual forma una vez concluida la construcción se instalarán señalamientos de seguridad en la Estación que deberán estar visibles durante la siguiente etapa del proyecto, que es la Operación.

Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos)

Todos los retiros de materiales sobrantes producto de los desperdicios y demoliciones en el transcurso de la construcción y al término de la misma, serán por medio de una empresa con permisos oficiales, los cuales son de recolección y reciclaje, como se menciona al inicio.

Durante la etapa de la construcción, se harán todos los esfuerzos posibles por garantizar que no sólo el sistema se construya según el diseño, sino que también las instalaciones, el personal y el medio ambiente estén debidamente protegidos de todo daño o perjuicio. Para tal efecto se establecerán especificaciones detalladas para la construcción, así como instrucciones y procedimientos para la ejecución. Se llevarán registros precisos de las actividades de construcción, de tal manera que puedan consultarse en el futuro.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Una vez iniciada la operación de la "Estación de Suministro GHASE", se considera un periodo de vida útil de 30 años.

Durante el funcionamiento (operación normal) de la Estación de suministro GHASE se consideran las siguientes actividades:

- Recepción de gas natural comprimido, por medio de una empresa distribuidora a través de un gasoducto.
- Compresión del gas natural a 250 bar.
- Almacenamiento de gas natural
- Suministro del gas natural a vehículos automotores por medio de dispensarios.

El gas natural será entregado por la empresa distribuidora "COMPAÑÍA MEXICANA DE GAS, S.A. DE C.V." por medio de una tubería de acero al carbono de Ø4", hasta llegar a la Estación de Regulación y Medición (ERM), con una presión de 7.00 kg/cm² (6.86 bar). Posteriormente a la ERM el gas natural pasará por un sistema de tuberías de baja presión hasta llegar a la acometida del compresor, el cual será el encargado de comprimirlo de 7.00 Kg/cm² (6.86 bar) a 255 kg/cm² (250 bar). El gas natural saldrá del compresor por medio de un sistema de tuberías de alta presión que se dividirá en dos líneas, la primera será en dirección al sistema de almacenamiento que estará conformado por una batería de 16 cilindros de GNC con una capacidad de 2,000 lt de agua. La segunda trayectoria partirá hacia los dos Dispensarios. Ambas trayectorias serán canalizadas por medio de una trinchera.

Descripción de maniobras de acercamiento de carga de GNC para vehículos automotores

Los vehículos deberán detenerse próximos a los dispensarios, para lo cual, el área de carga cuenta con las señalizaciones necesarias para que el vehículo se detenga en el lugar óptimo. Se deben considerar las siguientes acciones durante el procedimiento de transferencia de GNC al cilindro del vehículo:

- El acceso a la estación deberá ser exclusivamente por la entrada.
- El procedimiento de transferencia de carga deberá iniciarse cuando se apague el motor del vehículo en la zona de carga.
- El acercamiento y estacionamiento del vehículo debe ser exclusivamente en marcha hacia adelante, en sentido de circulación de la estación. Se considera como estacionamiento el tiempo exclusivo que dura el procedimiento de transferencia de GNC, por lo que ningún vehículo podrá permanecer en los lugares de suministro de las islas si este procedimiento no se está realizando.
- Los conductores y todos los ocupantes de los vehículos deberán descender de la unidad y colocarse en una zona de seguridad (frente a la unidad).
- El motor y todo componente eléctrico del vehículo deberá permanecer apagado.
- Durante la transferencia de GNC, ninguna persona ajena a la operación para el suministro podrá permanecer fuera del área de seguridad.
- El procedimiento de transferencia finaliza cuando el vehículo abandona la zona de carga.

- El abandono de la estación deberá ser exclusivamente por la salida.

Así mismo, durante esta etapa se consideran actividades de supervisión y mantenimiento, con la finalidad de verificar y asegurar la correcta y segura operación de la Estación de Suministro, incluyendo el mantenimiento preventivo y correctivo. El primero enfoca las actividades que se desarrollan de acuerdo con un programa predeterminado que permite detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación, disminuyendo así los riesgos e interrupciones repentinas. Mientras que el segundo contempla las actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación por reparación o sustitución de los mismos; para el mantenimiento correctivo se interrumpe su operación.

Así mismo, se contará con un programa de operación y mantenimiento de las instalaciones, el cual involucrará verificar la correcta operación de los equipos, de los sistemas y dispositivos de seguridad, así como de las conexiones, posible manipulación peligrosa, vandalismo o evidencia de daños en las instalaciones, y acciones de terceros sobre las tuberías, entre otros. Todo ello también considerado dentro del Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente.

De manera general para el mantenimiento de la Estación de Suministro GHASE, se consideran las siguientes actividades:

- La elaboración de un Programa de Mantenimiento para la Estación de Suministro que incluya todos los equipos, accesorios, dispositivos, válvulas, conectores, instalaciones etc., así como las salvaguardas y sistemas de seguridad.
- La implementación del Programa de Mantenimiento, para evitar averías que pudieran retrasar la operación de la Estación o algún accidente.
- Inspección de regular de todo el sistema de la Estación de Suministro
- Elaboración e Implementación de un programa de detección de fugas en todo el sistema de la Estación de suministro.
- Supervisión constante de las conexiones de las mangueras, ya que no deberán presentar fugas y los conectores deberán contar con un marcado o etiquetado permanente, que indique el nombre o marca del fabricante y su presión de operación. Por su parte las juntas o conexiones deberán estar localizadas en lugares accesibles para facilitar su inspección.
- Todos los dispositivos y válvulas de seguridad deben ser mantenidos de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes o proveedores.

Adicionalmente, para garantizar el buen funcionamiento de equipo e instalaciones, durante la operación de la Estación de Suministro GHASE, se contempla realizar las siguientes acciones:

1. Seguir las instrucciones del Manual de seguridad para la Operación y manejo del equipo de la Estación de Suministro GHASE, el cual deberá contener los métodos y medidas de seguridad que se deben aplicar.
2. El fabricante deberá capacitar al personal de GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V., responsables de la Estación de Suministro sobre los

métodos, procedimientos y medidas contenidos en el manual previamente mencionado.

3. Se llevarán a cabo el entrenamiento y simulacros de emergencia con todas las personas involucradas en la operación y mantenimiento de la Estación.
4. Se dará mantenimiento a todos los equipos de acuerdo con lo indicado por el fabricante para garantizar su buen funcionamiento.
5. Se realizará periódicamente la verificación del apriete en conexiones, para evitar fugas de gas.
6. Se dará mantenimiento a válvulas, reguladores y equipo en general, llevando un registro de las fallas detectadas señalando su localización, causas y tipo de reparación efectuada.

Reparaciones

La Estación de Suministro GHASE, deberá contar con una bitácora, donde se asienten todas las actividades y resultados de mantenimiento y reparaciones que se realicen dentro de la misma.

Para la realización de reparaciones, se tiene considerado lo siguiente:

1. Efectuar las reparaciones según el procedimiento aprobado, empleando exclusivamente personal calificado para ese tipo de trabajo.
2. En todos los casos se seguirán las técnicas de reparación establecidas y aprobadas por la empresa y el fabricante.
3. Se apegará a los procedimientos de reparación marcados en las normas internacionales.
4. Se informará al personal con toda oportunidad si se llegara a presentar una fuga o daño en las instalaciones que pudieran poner en peligro su salud.

Por otra parte, en lo que respecta a la seguridad general en la Estación de Suministro, de manera enunciativa más no limitativa se tienen las siguientes medidas:

1. El GNC tendrá un olor distintivo suficiente para que su presencia sea detectada cuando la proporción en el aire no sobrepase la quinta parte del límite inferior de explosividad, y deberá cumplir con la NOM-001-SECRE-2010, Calidad del gas natural.
2. Con objeto de evitar riesgos, los recipientes sujetos a presión deberán cumplir con lo establecido en la NOM-020-STPS-2011, Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas - Funcionamiento - Condiciones de Seguridad.
3. Los equipos principales como los dispensarios, compresor y sistema de almacenamiento, así como los materiales utilizados en éstos deben contar con un certificado o garantía del fabricante.

Las actividades de operación y mantenimiento se realizarán por personal capacitado y con experiencia. Sin embargo, como parte de los procedimientos operativos, se contará con manuales de operación y mantenimiento de las instalaciones.

Los Manuales de Operación y Mantenimiento se prepararán de acuerdo con las buenas prácticas de ingeniería, usando los manuales de instalación, operación y mantenimiento de los equipos individuales proporcionados por los proveedores de los equipos. Estos manuales estarán disponibles antes de la puesta en marcha de la Estación de Suministro, se revisarán y actualizarán periódicamente durante la etapa de operación de este, con el fin de que siempre reflejen todos los principios de ingeniería aplicables, la experiencia que va adquiriéndose, el conocimiento que se obtiene sobre su operación, las consideraciones aplicables y las condiciones operativas de la instalación.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

Debido a que el lugar de la Estación de Suministro GHASE, ya es un área consolidada y cuenta con todos los servicios básicos, por lo que cada uno de los organismos o dependencias de suministro u operadores de servicios otorgaron las factibilidades necesarias al promovente, no se requerirá hacer ningún tipo de obra asociada al proyecto.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V., de momento no tiene consideradas actividades de abandono del sitio, ya que en condiciones normales de operación y mantenimiento y con base en la demanda de gas natural, se espera que la Estación de Suministro GHASE pasada la vida útil de 30 años pueda seguir operando, pero en caso contrario se presenta el Programa tentativo de cierre y abandono del sitio:

Programa de cierre y abandono del sitio

El Programa de Cierre y Abandono de la "Estación de Suministro GHASE", es el documento que tiene la función de establecer las actividades para llevar a cabo el Cierre y Abandono de la instalación en cumplimiento de los requisitos establecidos en la regulación aplicable.

Objetivos

Son objetivos específicos del Programa de cierre y abandono:

- Restaurar las áreas ocupadas por la Estación Suministro GHASE
- Alcanzar en lo posible las condiciones originales o iniciales del predio.
- Evitar la generación de nuevos problemas ambientales.

Procedimiento

a) Cierre de la operación de la Estación de Suministro

Una vez concluida la vida útil de la Estación de Suministro GHASE, la cual está proyectada para un período de 30 años, en caso de que así lo decidiera el promovente o por causa de las condiciones de la instalación, se contemplaran las siguientes actividades:

- Dar aviso a las autoridades competentes cuando se proceda a realizar el cierre.
- Contratar personal capacitado para realizar los trabajos de cierre de la operación de la Estación de Suministro

- Se realizará la limpieza del sistema de tuberías, donde éste sería purgado. En caso de utilizar aire para purgado se debe asegurar que no esté presente una mezcla explosiva después del purgado. La tubería purgada sería inspeccionada para verificar su integridad. Una vez verificada la integridad del sistema de tubería serán selladas y taponadas con bridas ciegas, cabezas soldadas o comales.
- Planificar las actividades para el Abandono del sitio, incluyendo estudios de análisis de riesgo, permisos y autorizaciones, etc., necesarios para esta etapa.

b) Etapa de abandono del sitio

- Dar aviso a las autoridades competentes del inicio de las actividades para el abandono del sitio de la Estación de Suministro GHASE
- Conocer el Programa de cierre y abandono del sitio
- Contar con todas las medidas de seguridad necesarias para evitar accidentes.
- Contar con personal capacitado para realizar los trabajos de abandono del sitio
- Se contará con recipientes adecuados para el depósito de los diferentes residuos generados, por lo que se capacitará al personal que laborará en las actividades de abandono del sitio, para que deposite los residuos donde corresponda.
- Se realizarán los trabajos de demolición de las áreas construidas y se ubicará el material extraído en un lugar dentro del predio que haya sido designado por ello de manera temporal.
- Se desmantelará el sistema de tuberías de la estación de forma segura.
- Se retirarán del área los equipos y dispositivos que formaron parte de la Estación de Suministro. Todos los que fuesen aprovechables podrían ser utilizados en otras Estaciones de Suministro de gas natural o actividades afines. Aquellos que no pudieran ser aprovechados serían desmantelados y dispuestos de acuerdo con la normatividad aplicable.
- Se realizará la limpieza del área e instalaciones de la Estación de Suministro así como la restitución cualitativa y cuantitativa a fin de regresarla a sus condiciones iniciales.

En la siguiente tabla se presenta el manejo, forma y disposición final para los residuos generados durante la etapa de cierre y abandono del sitio.

Tabla 26. Manejo, forma y sitio de disposición final de los residuos resultantes de cierre y abandono del sitio

TIPO DE RESIDUO	RESIDUOS REPRESENTATIVOS	MANEJO (ALMACENAMIENTO TEMPORAL Y DISPOSICIÓN ESPECÍFICA)	DISPOSICIÓN FINAL
RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS*	Restos de residuos generados por los trabajadores (empaques de comida, restos de comida, plásticos, etc)	• Colecta en recipientes o contenedores con tapas herméticas e identificados con el código de colores establecido por el promovente, los cuales serán colocados en lugares visibles y accesibles en las distintas áreas del proyecto. Se procurará el reciclaje para el caso de los residuos que lo permitan.	• Servicios de recolección y traslado por parte del servicio de limpia municipal o, en su defecto empresa autorizada para dicho fin.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

TIPO DE RESIDUO	RESIDUOS REPRESENTATIVOS	MANEJO (ALMACENAMIENTO TEMPORAL Y DISPOSICIÓN ESPECÍFICA)	DISPOSICIÓN FINAL
RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL	Material producto del desmantelamiento de instalaciones (escombros, pedacería de tubería de acero).	El promovente deberá establecer un código de colores para la valorización y posterior reciclaje de los residuos, para lo cual debe colocar contenedores correctamente identificados de acuerdo con el residuo que van a contener.	- Recolección y disposición por parte la empresa contratista autorizada, que se encargara de llevarlos a los sitios que para ello señale el municipio y/o el estado - Los residuos que se puedan vender, serán llevados a recicladores locales a través de la empresa contratista.
	Material de los techos, alambres, etc.		
RESIDUOS PELIGROSOS	Aceites lubricantes usados	Se depositarán en tambos metálicos de 200 litros con tapa hermética, debidamente identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios; y serán almacenados temporalmente en lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo, para su posterior recolección por una empresa debidamente registrada y autorizada para este fin.	- Disposición por parte de empresa contratista debidamente registrada y autorizada para el manejo y transporte de residuos peligrosos. - Centros de acopio autorizados. - Confinamiento controlado.
	Aceites gastados		
	Estopas y trapos. Impregnados.		
	Tubería impregnada		
AGUAS RESIDUALES	Equipos	Se contratarán los servicios de una empresa especializada para suministrar el servicio de letrina portátil, por lo que dicha empresa será responsable del debido manejo y disposición de las aguas sanitarias generadas.	Disposición por parte de la empresa contratista
	Aguas residuales		
EMISIONES A LA ATMÓSFERA	Polvos fugitivos por desmantelamiento de instalaciones	- Conservar en buen estado la maquinaria utilizada, equipos y vehículos. - Mantenimiento preventivo y correctivo a maquinaria y equipo.	Emisión a la Atmósfera
	Polvos por carga de escombros y demás residuos de construcción		
	Gases de combustión de maquinaria y vehículos.		

TIPO DE RESIDUO	RESIDUOS REPRESENTATIVOS	MANEJO (ALMACENAMIENTO TEMPORAL Y DISPOSICIÓN ESPECÍFICA)	DISPOSICIÓN FINAL
EMISIONES DE RUIDO	Ruido de maquinaria y herramientas.	• Conservar en buen estado la maquinaria, equipo y herramientas. • Cumplimiento del Artículo 11 del Reglamento para la Protección del Ambiente Contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido, apegándose a la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.	• Emisión a la Atmósfera.
	Ruido por movimiento vehicular.		

Áreas susceptibles a derrames de residuos o materiales que pudiesen contaminar el sitio

El predio donde se pretende instalar la Estación de Suministro GHASE se trata de un terreno previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales. De acuerdo con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas el proyecto no afectará directa, ni indirectamente áreas naturales protegidas, ya que no se encuentra dentro de algún ANP Federal, Estatal, Municipal, Ejidal ni Privada, así como tampoco afectará AICAS y en lo que respecta a los cuerpos y/o corrientes de agua superficiales no se identifican ni dentro del predio ni en sus colindancias. Por otro lado, debido a la naturaleza del proyecto, no se espera que se presente algún tipo de derrame de hidrocarburos en suelos, sin embargo, se contempla la generación de ellos en el abandono del sitio por el funcionamiento de equipos y vehículos con motores de combustión interna a base de gasolina en las actividades de esta etapa, por lo que se realizarán las medidas preventivas y correctoras necesarias para evitar la afectación al suelo. Es importante señalar que estará prohibido dar mantenimiento a maquinaria, vehículos y/o equipos en el predio del proyecto.

Medidas preventivas

- GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V., o en su defecto, la empresa contratista deberá contar con la debida verificación y, con el mantenimiento de equipos y vehículos de combustión interna para el correcto funcionamiento de los mismo, evitando cualquier tipo de derrame que pudiera contaminar los suelos.
- Está prohibido el mantenimiento de equipos y vehículos de combustión interna dentro del predio de la Estación de Suministro.
- Se capacitará al personal que trabaje durante las actividades de abandono del sitio para que deposite correctamente los residuos que contengan aceites lubricantes usados, aceites gastados, estopas y trapos impregnados, etc., que puedan contaminar el suelo. Los recipientes para ello serán tambos metálicos de 200 litros con tapa hermética, debidamente identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios; y serán almacenados temporalmente en lugares que eviten la transferencia de contaminantes al suelo y garantice la

seguridad de las personas, para su posterior recolección por una empresa debidamente registrada y autorizada para este fin.

Medidas correctoras

Estas se llevarán a cabo en caso de que se efectuara el derrame de algún hidrocarburo producidos por el funcionamiento de equipos y vehículos durante las actividades de abandono del sitio:

- Aislar el derrame o fuga siempre y cuando no suponga un riesgo adicional para las personas que desempeñen esta función.
- Ante el contacto potencial con el producto derramado se hace obligatorio el uso del equipo de protección personal necesario.
- Evacuar la zona y mantener a las personas que no usen la protección adecuada alejadas.
- Evitar de manera prioritaria la formación de mezclas vapor-aire inflamables, ya sea mediante ventilación o el uso de un agente inertizante.
- Suprimir cualquier fuente de ignición.
- Asegurarse de que no existan cargas electroestáticas, mediante la interconexión de todas las superficies conductoras sobre las que se puedan formar, y estando a su vez el conjunto conectado a tierra.
- Absorber el vertido mediante arena o algún absorbente inerte y trasladarlo a un lugar seguro, no absorber en aserrín u otros absorbentes combustibles. Se deberá mantener el producto alejado de los desagües, o cualquier sitio con agua.
- Contratar los servicios de una empresa debidamente autorizada que se encargue del tratamiento y disposición del suelo contaminado.

Posibles usos que pueden darse al área (incluyendo infraestructura)

Dada la superficie que ocupará y la ubicación de la Estación de Suministro GHASE, se podría destinar a cualquier otra actividad de servicios o comercial que fuera requerida en la zona. Por otro lado, todos los equipos que fuesen aprovechables podrían ser utilizados en otras Estaciones de Suministro de gas natural, así como en alguna actividad a fin. Aquellos que no pudieran ser aprovechados serían desmantelados y dispuestos de acuerdo con la normatividad aplicable.

Posibles cambios en el área de influencia del proyecto como consecuencia del abandono

Al efectuarse el cierre y el abandono de la Estación de Suministro GHASE, el cambio que pudiera presentarse sería en la calidad del aire, ya que el gas natural es un combustible alternativo que tiene una combustión más limpia y con menor generación de emisiones de gases de efecto invernadero en comparación con otros combustibles convencionales.

La Estación de Suministro GHASE cumplirá en todo momento con la Norma Oficial Mexicana NOM-010-ASEA-2016.

II.2.8 Utilización de explosivos

Para la instalación de la "Estación de Suministro GHASE", no se requiere el uso de explosivos.

II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

A continuación, se presenta la cantidad aproximada que se espera generar en las etapas que comprende el presente proyecto:

Etapas de preparación del sitio y construcción

Tabla 27. Residuos que se generarán aproximadamente en la Etapa de preparación del sitio y construcción

ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN				
TIPO DE RESIDUO	RESIDUOS REPRESENTATIVOS	CANTIDAD APROXIMADA	MANEJO (ALMACENAMIENTO TEMPORAL Y DISPOSICIÓN ESPECÍFICA)	DISPOSICIÓN FINAL
RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS*	•Empaques de comida.	900 kg	• Colecta en recipientes o contenedores con tapas herméticas e identificadas con el código de colores establecido por el promovente, los cuales serán colocados en lugares visibles y accesibles en las distintas áreas del proyecto. Se procurará el reciclaje para el caso de los residuos que lo permitan.	Servicios de recolección y traslado por parte del servicio de limpia municipal o, en su defecto empresa autorizada para dicho fin.
	•Restos de comida.	950 kg		
	•Papel sanitario.	100 kg		
RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL	•Material producto de la excavación, escombro, pedacería de tubería	48 m ³	• El promovente deberá establecer un código de colores para la valorización y posterior reciclaje de los residuos, para lo cual debe colocar contenedores correctamente identificados de acuerdo con el residuo que van a contener. • El material de excavación y escombro se colocará en el sitio de trabajo en una zona donde no estorbe para su posterior retiro y se cubrirá para evitar polvos fugitivos.	• Recolección y disposición por parte la empresa contratista autorizada, que se encargara de llevarlos a los sitios que para ello señale el municipio y/o el estado. • Los residuos que se puedan vender, serán llevados a recicladores locales a través de la empresa contratista.
	•Cartón de empaques	40 kg		
	•Madera de embalajes	200 kg		
	•Plásticos de empaque	40 kg		
RESIDUOS PELIGROSOS	•Aceites lubricantes usados	500 L	• Se depositarán en tambos metálicos de 200 litros con tapa hermética, debidamente identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios; y serán almacenados temporalmente en lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas, para su posterior recolección por una empresa debidamente registrada y autorizada para este fin	• Disposición por parte de empresa contratista debidamente registrada y autorizada para el manejo y transporte de residuos peligrosos. • Centros de acopio autorizados. • Confinamiento controlado.
	•Aceites gastados	600 L		
	•Estopas y trapos. Impregnados.	44 kg		
AGUAS RESIDUALES	La empresa contratista se hará cargo de las aguas residuales de las letrinas portátiles.	8.4 m ³	• Se contratarán los servicios de una empresa especializada para suministrar el servicio de letrina portátil, por lo que dicha empresa será responsable del debido manejo y disposición de las aguas sanitarias generadas.	Disposición por parte de la empresa contratista

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

EMISIONES A LA ATMÓSFERA	•Polvos fugitivos por movimiento de tierras. •Polvos por carga y descarga de vehículos materialistas. •Gases de combustión de maquinaria y vehículos. •Humos de soldadura	Durante la etapa de construcción, no se esperan emisiones atmosféricas significativas por el pequeño movimiento de tierras o en su caso, por las fuentes móviles que transporten el material y/o equipo.	• Conservar en buen estado la maquinaria utilizada, equipos y vehículos. • Mantenimiento preventivo y correctivo a maquinaria y equipo.	Emisión a la Atmósfera
EMISIONES DE RUIDO	•Ruido de maquinaria y herramientas. •Ruido por movimiento vehicular.	Menor a lo mencionado en la Oficial Mexicana NOM-081 SEMARNAT-1994.	• Conservar en buen estado la maquinaria, equipo y herramientas. • Cumplimiento del Artículo 11 del Reglamento para la Protección del Ambiente Contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido, apegándose a la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.	Emisión a la Atmósfera.

De acuerdo con el programa general de trabajo, la duración aproximada del programa de obra será de cinco meses, con lo que se hizo el cálculo de los residuos que aproximadamente se generarán en la Etapa de preparación del terreno y construcción, considerando que el personal requerido será del orden de los 42 trabajadores aproximadamente.

Etapas de Operación y Mantenimiento

Tabla 28. Residuos que se generarán aproximadamente en la Etapa de operación y mantenimiento

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
TIPO DE RESIDUO	RESIDUOS REPRESENTATIVOS	CANTIDAD APROXIMADA	MANEJO (ALMACENAMIENTO TEMPORAL Y DISPOSICIÓN ESPECÍFICA)	DISPOSICIÓN FINAL
RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	Residuos de envolturas de comida generados por los trabajadores y clientes en consumo de los alimentos.	90 kg/mes	Colecta en recipientes o contenedores en las distintas áreas del proyecto para su disposición temporal y retiro en camiones de carga o servicio de limpia municipal. Se procurará el reciclaje para el caso de los residuos que lo permitan.	Servicios por parte del servicio de limpia municipal o, en su defecto empresa autorizada para dicho fin.
	Cartón	5 kg/mes		
	latas	5 kg/mes		
	Vidrio.	4 kg/mes		
RESIDUOS PELIGROSOS	Aceites lubricantes, aceites gastados.	120 l/mes	Se depositarán en tambos metálicos de 200 litros con tapa hermética, debidamente identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios; y serán almacenados temporalmente en lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas, para su posterior recolección por una empresa debidamente registrada y autorizada para este fin	- Centros de acopio autorizados. - Confinamiento controlado. - Disposición por parte de empresa contratista.
	Estopas y trapos. Impregnados.	15 kg/mes		
	Latas y envases impregnados de solventes, grasas, o pinturas.	10 pzas		
RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL	Residuos electrónicos de oficinas	4 pzas/mes	El promovente deberá establecer un código de colores para la valorización y posterior reciclaje de los residuos, para lo cual debe colocar contenedores correctamente identificados de acuerdo con el residuo que van a contener.	- Recolección y disposición por parte la empresa contratista autorizada, que se encargara de llevarlos a los sitios que para ello señale el municipio y/o el estado - Los residuos que se puedan vender, serán llevados a recicladores locales a través de la empresa contratista.
	Cartón de empaques	10 kg/mes		
	Plástico de empaques	5 kg/mes		
AGUAS RESIDUALES	Para la operación del proyecto las aguas residuales serán las provenientes de las oficinas y sanitarios de la estación.	22 m ³	El promovente realizará la gestión necesaria para contratar el servicio de Agua y Drenaje de Monterrey, con la finalidad de descargar sus aguas al sistema de alcantarillado municipal cumpliendo en todo momento con la NOM-002-SEMARNAT-1996, la cual establece los límites máximos permisibles de contaminantes en	Sistema de alcantarillado municipal

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
TIPO DE RESIDUO	RESIDUOS REPRESENTATIVOS	CANTIDAD APROXIMADA	MANEJO (ALMACENAMIENTO TEMPORAL Y DISPOSICIÓN ESPECÍFICA)	DISPOSICIÓN FINAL
			las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillados urbano o municipal.	
EMISIONES A LA ATMÓSFERA	- Gases de combustión de maquinaria y vehículos en actividades de mantenimiento programado. - Desfogue por sobrepresión.	16.4 cm ³ lo cual está permitido ventear a la atmósfera	- Conservar en buen estado la maquinaria utilizada, equipos y vehículos. - Mantenimiento preventivo y correctivo a maquinaria y equipo.	Emisión a la Atmósfera
EMISIONES DE RUIDO	Ruido de maquinaria y herramientas en actividades de mantenimiento programado.	Menor a lo mencionado en la Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.	- Conservar en buen estado la maquinaria, equipo y herramientas. - Cumplimiento del Artículo 11 del Reglamento para la Protección del Ambiente Contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido, apegándose a la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.	Emisión a la Atmósfera.

Una vez iniciada la operación de la "Estación de Suministro GHASE", se considera un periodo de vida útil de 30 años.

GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V., de momento no tiene consideradas actividades de abandono del sitio, ya que en condiciones normales de operación y mantenimiento y con base en la demanda de gas natural, se espera que la Estación de Suministro GHASE pasada la vida útil de 30 años pueda seguir operando, pero en caso contrario los residuos que se pudieran generar son los siguientes:

Etapas de abandono del sitio

Tabla 29. Residuos que se generarán aproximadamente en la Etapa de abandono del sitio.

ETAPA: ABANDONO DEL SITIO				
TIPO DE RESIDUO	RESIDUOS REPRESENTATIVOS	CANTIDAD APROXIMADA	MANEJO (ALMACENAMIENTO TEMPORAL Y DISPOSICIÓN ESPECÍFICA)	DISPOSICIÓN FINAL
RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS*	Restos de residuos generados por los trabajadores (empaques de comida, restos de comida, plásticos, etc.)	900 kg	Colecta en recipientes o contenedores con tapas herméticas e identificados con el código de colores establecido por el promovente, los cuales serán colocados en lugares visibles y accesibles en las distintas áreas del proyecto. Se procurará el reciclaje para el caso de los residuos que lo permitan.	Servicios de recolección y traslado por parte del servicio de limpia municipal o, en su defecto empresa autorizada para dicho fin.
RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL	• Material producto del desmantelamiento de instalaciones (escombros, pedacería de tubería de acero).	50 m ³	El promovente deberá establecer un código de colores para la valorización y posterior reciclaje de los residuos, para lo cual debe colocar contenedores correctamente identificados de acuerdo con el residuo que van a contener.	• Recolección y disposición por parte la empresa contratista autorizada, que se encargara de llevarlos a los sitios que para ello señale el municipio y/o el estado • Los residuos que se puedan vender, serán llevados a recicladores locales a través de la empresa contratista.
	• Material de los techos, alambres, etc.	10 m ³		
RESIDUOS PELIGROSOS	• Aceites lubricantes usados	150 L	Se depositarán en tambos metálicos de 200 litros con tapa hermética, debidamente identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios; y serán almacenados temporalmente en lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas, para su posterior recolección por una empresa debidamente registrada y autorizada para este fin	• Disposición por parte de empresa contratista debidamente registrada y autorizada para el manejo y transporte de residuos peligrosos. • Centros de acopio autorizados. • Confinamiento controlado.
	• Aceites gastados	200 L		
	• Estopas y trapos. Impregnados.	10.75 kg		
	• Tubería impregnada	100 kg		
	• Equipos	600 kg		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

AGUAS RESIDUALES	Aguas residuales	22 m ³	Se contratarán los servicios de una empresa especializada para suministrar el servicio de letrina portátil, por lo que dicha empresa será responsable del debido manejo y disposición de las aguas sanitarias generadas.	Disposición por parte de la empresa contratista
EMISIONES A LA ATMÓSFERA	• Polvos fugitivos por desmantelamiento de instalaciones • Polvos por carga de escombros y materiales de construcción • Gases de combustión de maquinaria y vehículos.	Durante la etapa de abandono del sitio no se esperan emisiones atmosféricas significativas o en su caso, por las fuentes móviles que transporten el material y/o equipo	• Conservar en buen estado la maquinaria utilizada, equipos y vehículos. • Mantenimiento preventivo y correctivo a maquinaria y equipo.	Emisión a la Atmósfera
EMISIONES DE RUIDO	• Ruido de maquinaria y herramientas. • Ruido por movimiento vehicular.	Menor a lo mencionado en la Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.	• Conservar en buen estado la maquinaria, equipo y herramientas. • Cumplimiento del Artículo 11 del Reglamento para la Protección del Ambiente Contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido, apegándose a la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.	• Emisión a la Atmósfera.

II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Como se ha venido mencionando, durante la **etapa de preparación del sitio y construcción** se generarán residuos tanto sólidos urbanos, como peligrosos y, de manejo especial, por lo que, la infraestructura para el manejo de los mismos durante esta etapa consiste en contenedores debidamente rotulados y, con tapa, para posteriormente ser llevados a los centros de acopio autorizados, o por parte de una empresa contratista que cuente con las autorizaciones debidas, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.

Los residuos sólidos urbanos provenientes de los trabajadores de obra, tales como: desechos de alimentos, plásticos, papel, entre otros, se almacenarán temporalmente en contenedores adecuados para su posterior retiro a través de camiones de carga subcontratados y/o servicio de limpia municipal en el sitio que autorice el H. Ayuntamiento de Monterrey, Nuevo León. Aquellos que sean aptos para el reciclaje, serán destinados a recicladores municipales. Se considera un recipiente para basura por cada 25 personas y se distribuirán de manera que cada persona tenga acceso a un recipiente (en caso necesario podrá ser también una bolsa plástica que posteriormente será depositada en el lugar correspondiente). Siendo los tambos de basura un sitio temporal para los residuos se deberá coordinar con las entidades correspondientes para cubrir el recojo de la basura generada en el lugar del trabajo.

Los residuos peligrosos que, de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005 presenten una o más de las siguientes características: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad y/o biológico infecciosas (CRETIB) corresponderán principalmente a botes de pintura, residuos impregnados, aceites gastados, entre otros, que serán colectados y depositados de manera temporal en contenedores con tapa debidamente rotulados y separados de acuerdo con la norma NOM-054-SEMARNAT-1993 sobre la incompatibilidad de los residuos peligrosos para su posterior retiro y disposición final de confinamiento controlado a través de una empresa autorizada para el manejo de dichos residuos de competencia federal y/o en su defecto, por el estado.

Durante la **etapa de Operación y mantenimiento**, para el manejo de los residuos que se generen, se instalarán de manera permanente contenedores debidamente identificados con tapa para recolectar los mismos, situados en áreas estratégicas de la Estación de Suministro dependiendo del tipo de residuos, así como, los correspondientes al sanitario contemplado. Se contempla la contratación de una empresa debidamente autorizada para el manejo y disposición de los residuos peligrosos para su retiro y posterior disposición final de confinamiento controlado.

Transportación de residuos peligrosos

Para el caso de los residuos peligrosos, como se mencionó, éstos serán manejados por empresas autorizadas y acreditadas de acuerdo a la normatividad vigente, la cual se compromete a transportar los residuos peligrosos en los vehículos que determine la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, bajo las condiciones previstas en el

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (Publicado en el Diario Oficial el 30 de noviembre de 2006) y en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes. Los vehículos a utilizar por la empresa asignada deberán estar registrados ante la SCT, SETIQ-ANIQ, y SEMARNAT.

La empresa contratista cumplirá en todo momento con lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, publicado el 30 de noviembre de 2006, así como con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables en materia ecológica y de salud. Se apegará a lo establecido en el Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, publicado en el Diario Oficial el 7 de abril de 1993.

Sitios de disposición final

- **Disposición de Residuos sólidos**

Los residuos y envolturas de comida, así como plásticos, latas, etc., que se generen durante los trabajos de preparación del sitio y construcción, se colocará en contenedores con tapa para recolectar los mismos, situados en áreas estratégicas en los frentes de trabajo.

Los contenedores se distribuirán de manera que cada persona tenga acceso a uno (en caso necesario podrá ser también una bolsa plástica que posteriormente será depositada en el lugar correspondiente). Se deberá coordinar con la entidad responsable para cubrir la recolección de la basura generada en el frente de trabajo. De igual forma la distribución de los contenedores también considerará que no represente un riesgo de incendio y que no obstruya los accesos a la Estación y a los lugares con estructuras.

Es de relevancia mencionar que, en todo momento, se clasificarán los residuos: sólidos urbanos, peligrosos y los de manejo especial.

- **Disposición final de aguas residuales**

Durante las obras de preparación del sitio y construcción, como se ha venido mencionando, se instalarán letrinas portátiles, por lo que la disposición final de dichas aguas residuales será por parte de la empresa responsable prestadora.

Por otra parte, en la etapa de operación y mantenimiento, para las aguas residuales provenientes de los sanitarios y oficinas de la Estación de Suministro GHASE, el promovente realizará la gestión necesaria para contratar el servicio de Agua y Drenaje de Monterrey, con la finalidad de descargar sus aguas al sistema de alcantarillado municipal cumpliendo en todo momento con la NOM-002-SEMARNAT-1996, la cual establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillados urbano o municipal.

- **Disposición de residuos de manejo especial**

La disposición de los Residuos de Manejo Especial será por parte la empresa contratista autorizada, que se encargara de llevarlos a los sitios que para ello señale el municipio y/o el estado y los residuos que se puedan vender, serán llevados a recicladores locales a través de la empresa contratista.

- **Disposición de residuos peligrosos**

Los residuos generados, que de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-053-SEMARNAT-1993 se consideren como peligrosos, tales como residuos de pintura, estopas, grasas y aceites gastados se depositarán en contenedores metálicos de 200 litros para ser enviados a confinamiento controlado, para lo cual serán canalizados a través de una empresa debidamente registrada y autorizada para el transporte, manejo y disposición de residuos peligrosos.

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

Este capítulo tiene el objetivo de demostrar que la "Estación de Suministro GHASE", es congruente con las diferentes disposiciones jurídicas ambientales, así como con los instrumentos de ordenamiento del territorio que le resultan aplicables, a fin de cumplir con lo dispuesto por los artículos 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y 13 de su reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental.

Por lo anterior, para el desarrollo del presente capítulo se consideraron:

- Programas de Ordenamiento Ecológicos del Territorio (POET) decretados, en la zona donde se localizará el proyecto
- Programas y Planes de Desarrollo Urbano (Nacional, Estatales y Municipales)
- Leyes y Reglamentos, Federales, Estatales y Municipales en materia ambiental y Normas Oficiales Mexicanas (NOM's)
- Decretos de Áreas Naturales Protegidas.

III.1 VINCULACIÓN CON NORMATIVA FEDERAL

III.1.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Artículo 4. Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

- En este artículo se consigna un derecho elemental de todos los ciudadanos. El proyecto "Estación de Suministro GHASE" contribuye a mejorar el ambiente que rodea a las actividades humanas, toda vez que promueve el uso del gas natural, un combustible alternativo que tiene la combustión más limpia y con menor generación de emisiones de CO₂ en comparación con otros combustibles como la gasolina.

Artículo 27. La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. Se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación,

conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.

- Debido a la naturaleza del proyecto, no se considera el aprovechamiento directo de recursos naturales. La "Estación de Suministro GHASE", se pretende ubicar en un predio arrendado por el promovente, tratándose de un terreno previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales. Por otra parte, se considera que tiene un beneficio social al contribuir de manera directa en la generación de empleos.

III.1.2 Ley de Planeación

La Ley de Planeación, la cual establece las normas y principios básicos conforme a los cuales se llevará a cabo la planeación nacional de desarrollo, y en función de ésta, las actividades de la Administración Pública Federal. Además, contiene las bases de integración y funcionamiento del sistema nacional de planeación y de esta manera se promueva y garantice la participación democrática de los diversos grupos sociales en la elaboración del plan y los programas; logrando que las acciones de los particulares contribuyan a alcanzar los objetivos y prioridades señaladas en ellos. El proyecto en cuestión se encuentra vinculado con los siguientes artículos.

Tabla 30. Vinculación y cumplimientos con la Ley de Planeación.

Artículo	Vinculación	Cumplimiento
Artículo 2. La planeación deberá llevarse a cabo como un medio para el eficaz desempeño de la responsabilidad del Estado sobre el desarrollo integral y sustentable del país y deberá tender a la consecución de los fines y objetivos políticos, sociales, culturales y económicos contenidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Para ello, estará basada en los siguientes principios: El equilibrio de los factores de la producción, que proteja y promueva el empleo; en un marco de estabilidad económica y social.	El proyecto "Estación de Suministro GHASE" se considera que generará un desarrollo integral y sustentable en la zona, debido a que promueve fines ambientales, sociales y económicos.	El proyecto "Estación de Suministro GHASE" contribuirá al desarrollo integral y sustentable del municipio y del país, ya que promueve el uso de Gas Natural lo que trae consigo el beneficio de la disminución de emisiones a la atmósfera.

III.1.3 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

Basado en el Decreto de Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012 de jurisdicción federal. Con fundamento en el Artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF. 31 de octubre de 2014), la propuesta del programa ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica que identifica las áreas de atención prioritarias, las áreas de aptitud sectorial, los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

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

De esta manera, la ficha técnica correspondiente al predio de la "Estación de Suministro GHASE" es de acuerdo con lo siguiente:

a) Regionalización ecológica

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

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Las **políticas ambientales** (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo. Como resultado de la combinación de las cuatro políticas ambientales principales, para este Programa se definieron 18 grupos, los cuales fueron tomados en consideración para las propuestas sectoriales y finalmente para

establecer las estrategias y acciones ecológicas en función de la complejidad interior de la UAB, de su extensión territorial y de la escala. El orden en la construcción de la política ambiental refleja la importancia y rumbo de desarrollo que se desea inducir en cada UAB.

b) Lineamientos y estrategias ecológicas

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

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

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), se identificó que el proyecto se ubica en la Región Ecológica 7.12 y en la Unidad Ambiental Biofísica No. 111 Sierras y Llanuras de Coahuila y Nuevo León, de la cual se muestran sus características en las Tablas 31 y 32, y además se realiza la vinculación del proyecto con los criterios de regulación ecológica de la UAB (Ver Tabla 33).

Tabla 31. Características de la UAB 111

REGION ECOLOGICA: 7.12		
Unidad Ambiental Biofísica que la compone: 111. Sierras y Llanuras de Coahuila y Nuevo León		
Localización: Este de Coahuila y oeste de Nuevo León		
Superficie en km²: 18,112.45 km ²	Población Total: 2,863,174 habitantes	Población Indígena: Sin presencia
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	Medianamente estable a Inestable. Conflicto Sectorial Bajo. Media superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es media. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Alta. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación: Sin información. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 8.8. Baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy alto indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de transición. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.	
Escenario al 2033:	Critico	
Política Ambiental:	Protección y Aprovechamiento Sustentable	
Prioridad de Atención	Baja	

Tabla 32. Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 111

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
111	Desarrollo Social – Ganadería - Industria	Minería- Preservación de flora y fauna	Turismo	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 44

Tabla 33. Vinculación del proyecto con las estrategias de la UAB 111

Estrategias		Vinculación con el proyecto
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto no incide con estos criterios, ya que no se realizará la preservación y monitoreo de ecosistemas y biodiversidad. Es importante resaltar que el predio donde se pretende ubicar el proyecto se encuentra en su totalidad con carpeta asfáltica, por lo que ha sufrido cambios en su cubierta vegetal debido a las actividades que ahí se han desarrollado, de tal forma que no existe vegetación ni se identificó fauna alguna.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.	Durante las etapas del presente proyecto no se contempla el aprovechamiento de ecosistemas, así como tampoco la afectación de los mismo, debido a que el predio donde se pretende ubicar la Estación de suministro se encuentra en su totalidad con carpeta asfáltica, por lo que ha sufrido cambios en su cubierta vegetal debido a las actividades que ahí se han desarrollado, de tal forma que no existe vegetación ni se identificó fauna alguna.
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos. 11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA. 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	Durante las etapas de Preparación del sitio y construcción se contratarán los servicios de una empresa especializada para suministrar el servicio de letrina portátil, por lo que dicha empresa será responsable del debido manejo y disposición de las aguas sanitarias generadas. Por otra parte, en la etapa de operación y mantenimiento, para las aguas residuales provenientes de los sanitarios y oficinas de la Estación de Suministro GHASE, el promovente realizará la gestión necesaria para contratar el servicio de Agua y Drenaje

Estrategias		Vinculación con el proyecto
		de Monterrey, con la finalidad de descargar sus aguas al sistema de alcantarillado municipal cumpliendo en todo momento con la NOM-002-SEMARNAT-1996, la cual establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillados urbano o municipal. Durante todas las etapas del proyecto no se utilizarán agroquímicos de ningún tipo.
D) Restauración	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	La presente estrategia no es de competencia debido a la naturaleza del proyecto. Es importante resaltar que el predio donde se pretende ubicar la Estación de Suministro GHASE se trata de un terreno previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales, de tal forma que no será necesaria la eliminación de vegetación natural y por tal motivo no habrá cambio de uso de suelo, en base a lo señalado por la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	El proyecto no incide en este tipo de actividades. Para la instalación de la "Estación de Suministro GHASE", el promovente se sujetará a la normatividad vigente aplicable a Estaciones de suministro de gas natural.

Estrategias		Vinculación con el proyecto
	22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
A) Suelo urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	Debido a la naturaleza del proyecto la presente estrategia no es de competencia.
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil 26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.	La "Estación de Suministro GHASE" contará con las medidas de seguridad necesarias para evitar ser afectada por riesgos hidrometeorológicos y geológicos, esto también con la finalidad de proteger a la sociedad civil circundante.
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	Con respecto al tema del agua el promovente se encuentra comprometido al cuidado de la misma, razón por la cual durante las etapas de preparación y construcción del proyecto se contratarán los servicios de una empresa especializada para suministrar el servicio de letrina portátil, por lo que dicha empresa será responsable del debido manejo y disposición de las aguas sanitarias generadas. Por otra parte, en la etapa de operación y mantenimiento, para las aguas residuales provenientes de los sanitarios y oficinas de la Estación de Suministro GHASE, el promovente realizará la gestión necesaria para contratar el servicio de Agua y Drenaje de Monterrey, con la finalidad de descargar sus aguas al sistema de alcantarillado municipal cumpliendo en todo momento con la NOM-002-SEMARNAT-1996, la cual establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillados urbano o municipal. Se contempla la capacitación del personal de la Estación en el cuidado del agua.

Estrategias		Vinculación con el proyecto
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de estas para impulsar el desarrollo regional.	Debido a la demanda energética de la región el proyecto coadyuvará en impulsar condiciones necesarias para el desarrollo sustentable de la región, al ofrecer combustibles más económicos y amigables con el medio ambiente, además de abastecer de gas natural de una manera confiable y segura a los clientes de la estación, cumpliendo con las normas de seguridad específicas en el manejo de gas natural.
E) Desarrollo Social	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	Debido a la naturaleza del proyecto las presentes estrategias no son de competencia
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	El proyecto se apegará en todo momento a lo señalado por los Programas de ordenamientos territoriales estatal y municipal, con el fin de respetar la vocación del suelo.

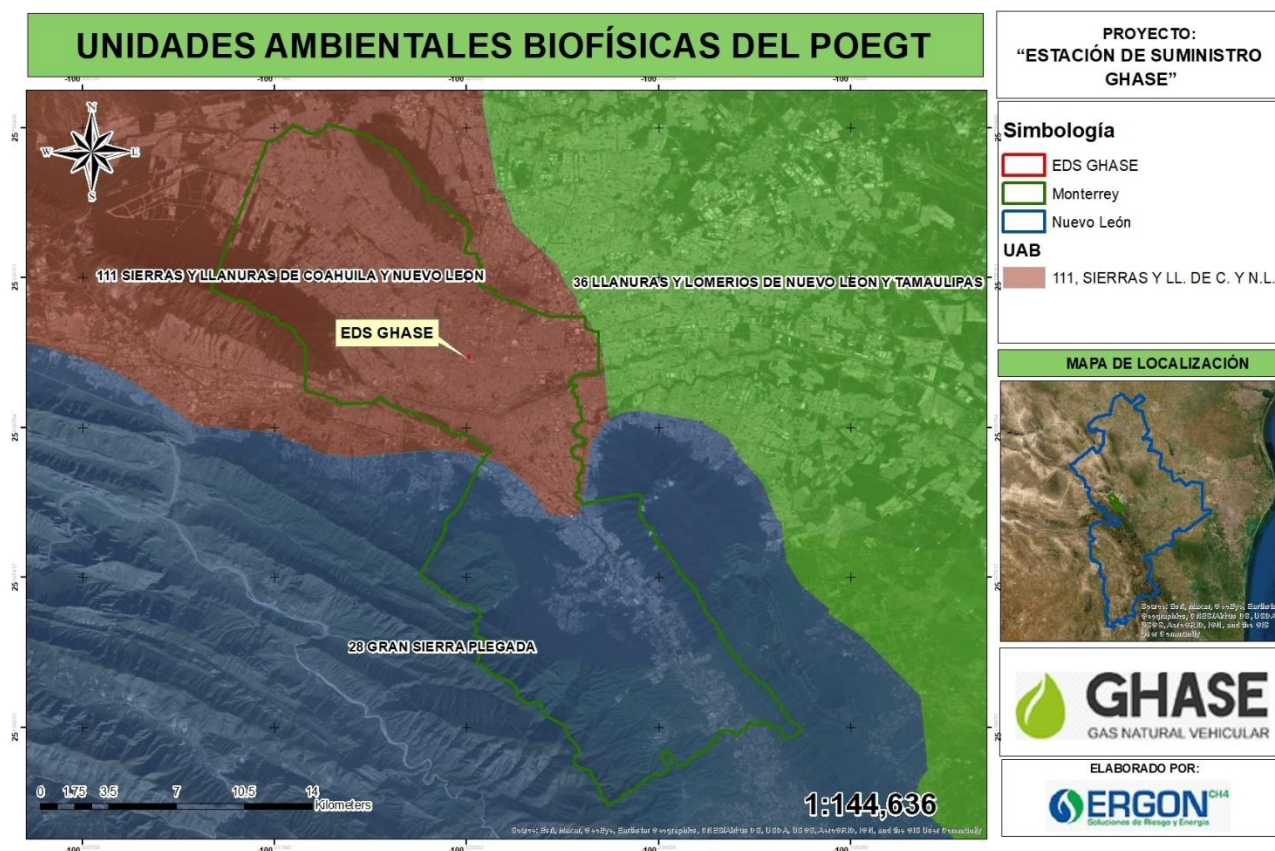


Figura 48. Localización del Proyecto dentro de la UAB 111

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

III.1.4 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente 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. El proyecto en cuestión se encuentra vinculado con los siguientes artículos.

Artículo 5. Son facultades de la Federación: X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.

- El proyecto "Estación de Suministro GHASE" es facultad de la federación debido a que se encuentra dentro de las obras o actividades enunciadas en el *artículo 28*. "GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V." como promovente está comprometido a cumplir con lo establecido en la normatividad, mediante el procedimiento de evaluación del impacto ambiental.

SECCION V

Evaluación del Impacto Ambiental

Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría. *II. Industrias del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelería, azucarera, del cemento y eléctrica.*

- ❖ El proyecto "Estación de Suministro GHASE" se encuentra dentro de las obras o actividades enunciadas, por lo cual se requiere previa autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, por lo que, a través del presente documento, solicita la evaluación, y en su caso, la autorización del mismo, comprometiéndose a reducir los impactos negativos identificados sobre el ambiente.

III.1.5 Ley de Hidrocarburos

TÍTULO TERCERO

De las demás Actividades de la Industria de Hidrocarburos Capítulo I, De los Permisos.

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.

- En cumplimiento con la fracción II del artículo 48, el promovente realizará la gestión ante la Comisión Reguladora de Energía (CRE) y obtendrá los permisos pertinentes para la "Estación de Suministro GHASE"

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.

- "GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V." elaborará y someterá a evaluación de la Secretaría de Energía el Estudio de Impacto Social (Evis) que establece el presente artículo; una vez obtenida la resolución positiva del Evis se presentará a la autoridad competente para los efectos que de ésta emanen.

III.1.6 Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

Esta Ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 11 de agosto del 2014.

Artículo 12. La Agencia establecerá las normas de carácter general para que los Regulados implementen Sistemas de Administración en las actividades que lleven a cabo. Los Sistemas de Administración a los que alude el párrafo anterior deberán prever los estándares, funciones, responsabilidades y encargados de la Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente.

- "GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V." elaborará y pondrá en práctica el Sistema de Administración para las actividades de la "Estación de Suministro GHASE" de conformidad con las normas y reglamentos que expida la Agencia.

III.1.7 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos cuenta con disposiciones 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. Los artículos que se encuentran vinculados con el proyecto se muestran a continuación:

Artículo 10. Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final, conforme a las siguientes facultades: IV) Prestar, por sí o a través de gestores, el servicio público de manejo integral de residuos sólidos urbanos, observando lo dispuesto por esta Ley y la legislación estatal en la materia;

- El proyecto "Estación de Suministro GHASE", generará residuos sólidos urbanos, mismos que son competencia del municipio de Monterrey, por lo que, se mantendrá estrecho contacto con dicha autoridad para el debido manejo y disposición de los mismos.

Artículo 19. Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.

- El proyecto "Estación de Suministro GHASE", generará residuos de construcción clasificados como residuos de manejo especial, los cuales para su manejo y disposición seguirán las disposiciones correspondientes de la Ley.

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 la Ley.

- Los residuos peligrosos (principalmente compuestos por aceites gastados, sólidos contaminados, o impregnados, trapos, estopas, etc.) que se generarán en el proyecto "Estación de Suministro GHASE" serán manejados y llevados a su disposición final por empresas debidamente autorizadas para ello, las cuales contarán con las autorizaciones respectivas y vigentes para el manejo de residuos peligrosos.

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.

- Los residuos peligrosos generados en el proyecto en cuestión recibirán el debido manejo y disposición de acuerdo con la normatividad aplicable, siendo retirados por un prestador de servicios debidamente autorizado para la recolección y transporte de este tipo de residuos, cumpliendo con lo previsto en la Ley y demás disposiciones que se deriven. "GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V.", como promovente, se registrará ante la autoridad correspondiente (ASEA) como generador de residuos peligrosos en la modalidad aplicable.

Artículo 95. La regulación de la generación y manejo integral de los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial se llevará a cabo conforme a lo que establezca la presente Ley, las disposiciones emitidas por las legislaturas de las entidades federativas y demás disposiciones aplicables.

- "GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V." está comprometido con realizar el adecuado manejo de los residuos sólidos urbanos y manejo especial acorde a la legislación aplicable y, en común acuerdo con la autoridad municipal y federal, por lo que, se llevará a cabo la gestión integral de los mismos mediante la contratación de un prestador de servicio autorizado para dicha actividad. Así mismo como promovente, se registrará ante la autoridad correspondiente (ASEA) como generador de residuos de manejo especial en la modalidad aplicable.

III.1.8 Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental

El reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental 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. Debido a que el proyecto se encuentra dentro de las obras o actividades enunciadas en el artículo 28 de la LGEEPA, se requiere una autorización previa en materia de impacto ambiental. Los siguientes artículos se encuentran vinculados con el proyecto dentro del reglamento de la LGEEPA.

Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: *D) ACTIVIDADES DEL SECTOR DE HIDROCARBUROS, VII. Construcción y operación de instalaciones para el procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como instalaciones para el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas natural.*

- El proyecto "Estación de Suministro GHASE" se encuentra dentro de las obras o actividades enunciadas en el artículo 5 (Apartado VII) del reglamento de la LGEEPA, por lo que se requiere autorización previa en materia de evaluación de impacto ambiental por parte de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA), a fin de cumplir con cada uno de los requisitos legales, autorización y trámites de competencia federal, comprometiéndose a reducir los efectos negativos sobre el ambiente.

III.1.9 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

El Reglamento de la LGPGIR, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 30 de noviembre de 2006 se refiere a las obligaciones relativas al manejo y disposición de los residuos peligrosos por parte del generador. Establece los lineamientos generales que habrán de observarse sobre el manejo, incluyendo almacenamiento, recolección, transporte, alojamiento, reúso, tratamiento, reciclaje, incineración y disposición final de los residuos peligrosos, así como las normas oficiales relativas a los mismos. Asimismo, se establecen los requerimientos específicos para el registro de los generadores y de los prestadores de servicios encargados del manejo de los residuos peligrosos.

- Este Reglamento es aplicable al proyecto "Estación de Suministro GHASE" en virtud de que durante sus diferentes etapas se van a generar, manejar y disponer residuos peligrosos, por lo que "GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V." como promovente está comprometido a cumplir con sus disposiciones y así mismo a registrarse ante la autoridad correspondiente (ASEA) como generador de residuos peligrosos en la modalidad aplicable.

III.1.10 Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido

El Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación originada por la Emisión de Ruido, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 6 de diciembre de 1982, es de observancia general en todo el Territorio Nacional y tiene por objeto proveer, en la esfera administrativa, al cumplimiento de la Ley Federal de Protección al Ambiente, en lo que se refiere a emisión contaminante de ruido, proveniente de fuentes artificiales. Los artículos del Reglamento que se encuentran vinculados con el proyecto son los siguientes:

Artículo 11. El nivel de emisión de ruido máximo permisible en fuentes fijas es de 68 dB (A) de las seis a las veintidós horas, y de 65 dB de las veintidós a las seis horas. Estos niveles se medirán en forma continua o semicontinua en las colindancias del predio, durante un lapso no menor de quince minutos, conforme a las normas correspondientes.

El grado de molestia producido por la emisión de ruido máximo permisible será de 5 en una escala Likert modificada de 7 grados. Este grado de molestia será evaluado en un universo estadístico representativo conforme a las normas correspondientes.

- Este artículo resulta aplicable a la "Estación de Suministro GHASE" en virtud de que durante las diferentes etapas del proyecto se contempla la emisión de ruido. De tal forma que el promovente se compromete a que se conservaran en buen estado maquinaria, equipo y herramientas, y a apegarse también a la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.

III.1.11 Normas Oficiales Mexicanas

De acuerdo con al artículo 3º, fracción XI de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, las Normas Oficiales Mexicanas (NOM's) son regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedida por las dependencias competentes, conforme a las finalidades establecidas en el artículo 40, que establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado, y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.

- La "Estación de Suministro GHASE", cumplirá desde el diseño de los equipos así como en cada una de sus etapas con la normatividad aplicable a este tipo de proyectos con la finalidad de prevenir y controlar cualquier emisión contaminante.

El proyecto se encuentra vinculado conforme las siguientes Normas Oficiales Mexicanas (de uso obligatorio):

Tabla 34. Vinculación las Normas Oficiales Mexicanas aplicables

NORMA OFICIAL MEXICANA	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
SEGURIDAD		
NOM-001-SECRE-2010. Especificaciones del gas natural.	Debido a la naturaleza del proyecto, se debe cumplir con las debidas especificaciones del gas natural para preservar la seguridad de las personas, medio ambiente, instalaciones de los permisionarios y de los usuarios.	"GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V." verificará que el gas natural cumpla con las especificaciones indicadas en la Normatividad aplicable.
NOM-010-ASEA-2016. Gas natural comprimido (GNC). Requisitos mínimos de seguridad para terminales de carga y terminales de descarga de módulos de almacenamiento transportables y estaciones de suministro de vehículos automotores.	La presente norma establece su aplicación a: b. Las Estaciones de Suministro a vehículos automotores, desde la válvula de entrada de Gas Natural al Sistema de Compresión hasta el Punto de Transferencia del GNC a los sistemas vehiculares	El proyecto "Estación de Suministro GHASE" cumplirá en todo momento con los requerimientos de seguridad establecidos en dicha norma para estaciones de suministro, así mismo contempla equipos, componentes y materiales que cumplan con las especificaciones mencionadas en la Normatividad, para darle las condiciones necesarias de seguridad.
NOM-002-STPS-2010. Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.	El principal recurso del proyecto es el gas natural, por lo que al ser un gas inflamable deberá contar con un Sistema contra incendio.	El proyecto "Estación de Suministro GHASE." Contará con un Sistema contra incendio integrado por los diferentes dispositivos y equipos necesarios, señalados en la presente norma, así como con ruta de evacuación debidamente señalizada.
NOM-017-STPS-2008 Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	Para evitar cualquier daño a la integridad física y de salud de los trabajadores, durante todas las etapas del proyecto, se cumplirá con lo establecido en la Normatividad sobre los requisitos correspondientes del Equipo de protección personal, selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	"GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V." o, en su defecto la empresa contratista proporcionará a los trabajadores, el equipo de protección personal correspondiente para protegerlos de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su integridad física y salud.
NOM-018-STPS-2015 Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.	Debido al manejo de gas natural durante el proyecto en cuestión, es necesario contar con un sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos en la "Estación de Suministro GHASE"	El proyecto "Estación de Suministro GHASE" cumplirá con los requisitos del sistema armonizado de identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas, a fin de prevenir daños a los trabajadores y al personal que actúa en caso de emergencia.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

NORMA OFICIAL MEXICANA	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
NOM-022-STPS-2015 Electricidad estática en los centros de trabajo-condiciones de seguridad.	En el entorno del proyecto "Estación de Suministro GHASE" existe el riesgo de producirse una acumulación de electricidad estática y la posibilidad de descargas electrostáticas con energía suficiente para causar la ignición de atmósferas explosivas.	En el proyecto "Estación de Suministro GHASE." cumplirá con la presente norma al contar con un sistema de protección contra descargas atmosféricas para evitar que estas sean una fuente de ignición que pudiera ocasionar un accidente.
NOM-026-STPS-2008. Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.	El proyecto "Estación de Suministro GHASE", contará con sistemas de tuberías de gas natural en Baja y Alta presión, por lo que se apegará a los requerimientos de la presente norma para su identificación	El proyecto en cuestión cumplirá con los requerimientos en cuanto a los colores y señales de seguridad e higiene para la identificación de riesgos en los sistemas de gas natural en Baja y Alta presión instalados en la "Estación de Suministro GHASE"
NOM-100-STPS-1994 Seguridad-Extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida-Especificaciones.	En la "Estación de Suministro GHASE", al trabajar con un gas inflamable (Metano), se deberá contar con sistemas de protección contra incendio donde se utilizarán extintores a base de polvo químico seco con presión contenida.	Los extintores colocados en la "Estación de Suministro GHASE", cumplirán con las especificaciones de seguridad que señala la presente norma para estar siempre en condiciones óptimas de operación para combatir conatos de incendio.
AGUA		
NOM-001-SEMARNAT -1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Durante las obras de preparación del sitio y construcción, como se ha venido mencionando, se instalarán letrinas portátiles, por lo que la disposición final de dichas aguas residuales será por parte de la empresa responsable prestadora. Por otra parte, en la etapa de operación y mantenimiento, para las aguas residuales provenientes de los sanitarios y oficinas de la Estación de Suministro GHASE, el promovente realizará la gestión necesaria para contratar el servicio de Agua y Drenaje de Monterrey, con la finalidad de descargar sus aguas al sistema de alcantarillado municipal cumpliendo en todo momento con la NOM-002-SEMARNAT-1996, la cual establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillados urbano o municipal.	En ninguna de todas las etapas del proyecto "Estación de Suministro GHASE" se contempla la descarga de aguas residuales en aguas y/o bienes nacionales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

NORMA OFICIAL MEXICANA	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
NOM-002-SEMARNAT -1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Durante las obras de preparación del sitio y construcción, como se ha venido mencionando, se instalarán letrinas portátiles, por lo que la disposición final de dichas aguas residuales será por parte de la empresa responsable prestadora. Por otra parte, en la etapa de operación y mantenimiento, se descargarán las aguas residuales al sistema de alcantarillado municipal.	El promovente realizará la gestión necesaria para contratar el servicio de Agua y Drenaje de Monterrey, con la finalidad de descargar sus aguas al sistema de alcantarillado municipal cumpliendo en todo momento con la NOM-002-SEMARNAT-1996, la cual establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillados urbano o municipal.
NOM-003-SEMARNAT-1997. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.	Durante la etapa de preparación del sitio y construcción de la "Estación de Suministro GHASE", para evitar la generación de polvos fugitivos generados principalmente por el movimiento de tierras, se usará agua tratada para el riego de las superficies.	El agua tratada que se utilice para el riego de las superficies durante la etapa de preparación del sitio y construcción cumplirá con la normatividad aplicable.
AIRE		
NOM-041-SEMARNAT-2015. Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	En el proyecto "Estación de Suministro GHASE", durante las diferentes etapas del proyecto se estima que se generen y emitan gases de combustión producidos por el funcionamiento de equipos y vehículos con motores de combustión interna a base de gasolina.	"GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V." como promovente o en su defecto, la empresa contratista de construcción contará con la debida verificación vehicular correspondiente que cumpla con los límites máximos permisibles de gases contaminantes para el caso de los vehículos automotores a utilizarse en las diferentes etapas del proyecto.
NOM-045-SEMARNAT-2017 Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Durante la etapa de preparación del sitio, construcción y abandono del sitio (en caso de realizarse) del proyecto "Estación de Suministro GHASE", se generarán y emitirán gases de combustión producidos por vehículos automotores, que utilizan diésel como combustible.	"GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V." o en su defecto, la empresa contratista deberá contar con la debida verificación vehicular correspondiente que cumpla con los límites máximos permisibles mencionados en la Normativa.
RESIDUOS		
NOM-052-SEMARNAT-2005 Establece las características, el procedimiento de identificación,	Durante todas las etapas del proyecto "Estación de Suministro GHASE", se generarán residuos peligrosos, principalmente compuestos por aceites lubricantes	Los residuos peligrosos que se generen en las distintas etapas del proyecto se identificarán y clasificarán conforme a lo indicado en la Normativa

NORMA OFICIAL MEXICANA	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	usados, aceites gastados, sólidos contaminados o impregnados, trapos, estopas etc.	dando cumplimiento a las normas NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-055-SEMARNAT-2003. Por otra parte, para su manejo, almacenamiento temporal, recolección y disposición final "GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V." se apegará a lo indicado en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento. En el presente proyecto la disposición y recolección de los Residuos Peligrosos será por parte de una empresa contratista debidamente registrada y autorizada para el manejo y transporte de estos.
NOM-054-SEMARNAT-1993 Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-052-SEMARNAT-1993.	Durante todas las etapas del proyecto se generarán residuos peligrosos, principalmente compuestos por aceites lubricantes usados, aceites gastados, sólidos contaminados o impregnados, trapos, estopas etc., los cuales serán identificados para posteriormente manejarse de acuerdo con su incompatibilidad.	Los residuos peligrosos que se generen durante el desarrollo del proyecto serán identificados y clasificados para determinar su incompatibilidad. De esta forma "GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V." dará cumplimiento a la presente norma, con lo cual también evitará accidentes debidos a la reacción de residuos peligrosos incompatibles mezclados.
NOM-161-SEMARNAT-2011 Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo: el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	El proyecto "Estación de Suministro GHASE" generará residuos de manejo especial, que se estima no sobrepasaran la cantidad máxima permisible que establece el listado de la norma, por lo cual no se necesitará un Plan de Manejo. Sin embargo, si llegase a generar más de la cantidad permisible se sujetará a un Plan de Manejo de acuerdo con lo establecido en la normativa correspondiente.	"GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V." como promovente, está comprometido con realizar su respectivo Plan de Manejo de los residuos de manejo especial si llegase a rebasar lo establecido acorde al listado correspondiente de la norma y, en común acuerdo con la autoridad correspondiente, por lo que, se llevaría a cabo la gestión integral de los mismos mediante la contratación de un prestador de servicio autorizado para dicha actividad.
RUIDO		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

NORMA OFICIAL MEXICANA	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
NOM-081-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	En el proyecto "Estación de Suministro GHASE", se generarán emisiones de ruido provenientes de fuentes fijas por parte de maquinarias a utilizar durante la etapa de preparación del sitio, construcción y abandono del sitio (en caso de realizarse), por lo que se apegará a la Normativa aplicable.	"GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V." realizará monitoreos periódicos para verificar que las emisiones de ruido se encuentren dentro de los límites máximos permisibles mencionados en la Normativa aplicable.
SUELO		
NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación	Debido a la naturaleza del proyecto no se generarán derrames de hidrocarburos en suelos ya que la Estación de Suministro es de gas natural. Sin embargo, durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto se podrían generar derrames generados por el funcionamiento de equipos y vehículos con motores de combustión interna a base de hidrocarburos líquidos.	"GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V.", como promovente, o en su defecto, la empresa contratista deberá contar con la debida verificación y, con el mantenimiento de equipos y vehículos de combustión interna para el correcto funcionamiento de los mismo, evitando cualquier tipo de derrame que pudiera contaminar los suelos. Es importante recalcar que no se realizarán actividades de mantenimiento in situ.
FLORA Y FAUNA		
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 el área destinada al proyecto "Estación de Suministro GHASE" se trata de un predio previamente impactado por lo que no se identificó la presencia de especies de flora y fauna.	El predio donde se pretende instalar la "Estación de Suministro GHASE" se trata de un terreno previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales, de tal forma que no será necesaria la eliminación de vegetación natural y además no se identificó fauna alguna, por lo que no hay especies de flora ni fauna, que pudieran estar protegidas por dicha Norma.

III.1.12 Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 176 áreas naturales de carácter federal que representan más de 25,394,779 hectáreas. Y están divididas en Nueve Regiones en el país. En el estado de Nuevo León se encuentran tres ANP Federales: El parque nacional "Cumbres de Monterrey"; Parque Nacional El Sabinal, así como el Monumento Natural Cerro de la Silla.

El Estado de Nuevo León cuenta con un Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas que enlista 28 ANP Estatales.

Tabla 35. Áreas Naturales Protegidas Estatales del Estado de Nuevo León.

Área Natural Protegida	Superficie (ha)	Vegetación protegida
Trinidad y Llano Salas	1,972.28	Vegetación halófila
La Trinidad	132.36	Matorral desértico micrófilo con izotales
San Juan y Puentes	21.66	Bosque de coníferas, bosque de enebro
Sandía El Grande	1,902.74	Matorral desértico rosetófilo
Acuña	1,228.38	Matorral desértico micrófilo subinermes, izotal
El Refugio de Apanaco	989.38	Mezquital
Cerro "El Peñón"	103.39	Matorral submontano, bosque de encino
La Purísima (Bosque de enebro)	18.3	Bosque de enebro, bosque de encino
La Purísima (Bosque de oyamel)	844.54	Bosque de oyamel, bosque de coníferas
Las Flores	81.99	Selva baja caducifolia, bosque de galería
San Elías	653.92	Matorral desértico micrófilo, izotal
Cañón "Pino del Campo"	2,567.21	Chaparral, bosque de pino-encino
Vaquerías	1,121.27	Matorral espinoso tamaulipeco
Santa Marta de Abajo	27.18	Bosque de encino
Sierra "Picachos"	75,872.55	Matorral submontano, bosque de encino, bosque de pino
Cerro "El Potosí"	989.38	Chaparral, vegetación alpina, vegetación subalpina, bosque de encino, bosque de coníferas, bosque de pino
Sierra "Corral de los Bandidos"	1,175.01	Matorral desértico rosetófilo
Cerro "La Mota"	9,432.26	Matorral desértico rosetófilo, matorral desértico micrófilo, bosque de pino
Sierra "El Fraile" y "San Miguel"	23,506.36	Matorral desértico rosetófilo, matorral submontano, bosque de pino
Sierra "Las Mitras"	3,744.22	Matorral submontano, bosque de encino, bosque de pino
Cerro "El Topo"	1,093.30	Matorral submontano, matorral desértico rosetófilo
Baño de San Ignacio	4,225.40	Vegetación acuática, matorral espinoso tamaulipeco
Llano de la Soledad (perrito llanero)	7,607	Pastizal
La Trinidad (perrito llanero)	3,282.6	Pastizal
La Hediondilla (perrito llanero)	4,381.9	Pastizal
Cerro del Obisado	18.38	Matorral submontano, matorral desértico micrófilo

Área Natural Protegida	Superficie (ha)	Vegetación protegida
Parque Lineal (Río Santa Catarina)	677.36	Vegetación acuática
Nuevo Parque Ecológico La Pastora	143.79	Bosque de encino, matorral submontano

En el siguiente mapa se observa que el proyecto en cuestión **No se encuentra dentro de ninguna ANP de jurisdicción estatal, municipal, ejidal ni privada**, la más cercana es la ANP Federal Cumbres de Monterrey a 5.8 kilómetros aproximadamente.

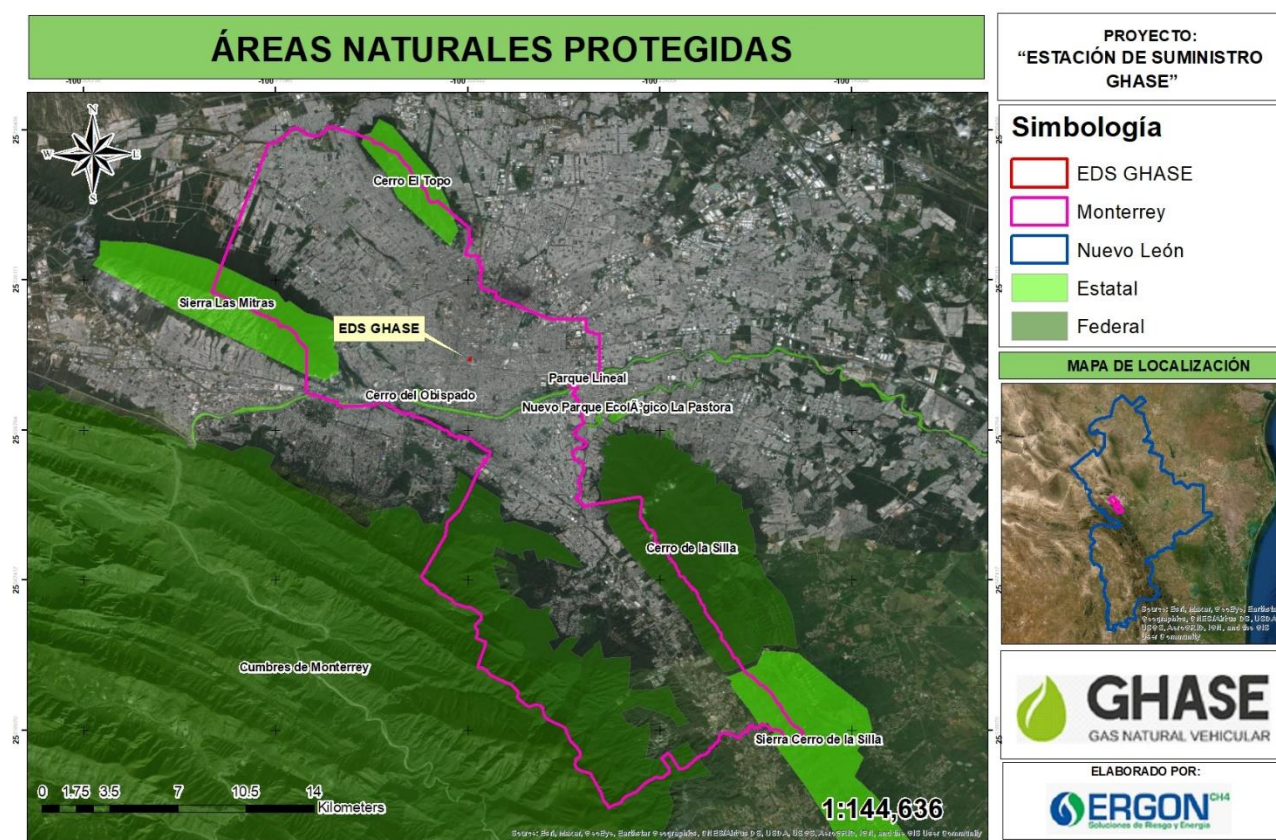


Figura 49. Áreas Naturales Protegidas con respecto al sitio donde se pretende ubicar la "Estación de Suministro GHASE"

FUENTE: Elaboración propia/ Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP, 2019).

III.1.13 Regiones Hidrológicas Prioritarias

En México, existen 110 Regiones Hidrológicas Prioritarias por su diversidad identificadas por el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias. Las problemáticas identificadas en cada una de estas áreas varían desde: sobreexplotación de los acuíferos y subterráneos, contaminación de los acuíferos superficiales y subterráneos, cambio de uso de suelo para agricultura, ganadería, silvicultura y crecimiento urbano e industrial y la introducción de especies exóticas a los cuerpos de agua.

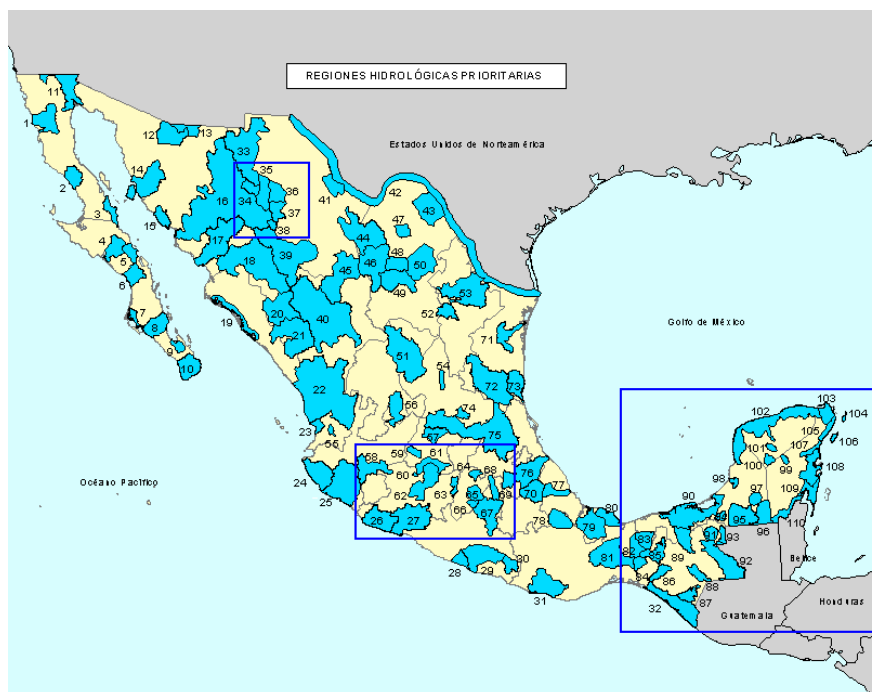


Figura 50. Regiones Hidrológicas Prioritarias de México

Fuente: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)

Dentro del territorio del Estado de Nuevo León, se ubican 4 Regiones Hidrológicas Prioritarias:

- #42. Río Bravo Internacional
- #52. Cumbres de Monterrey
- #53. Río San Juan y Río Pesquería
- #72 Río Tamesí

La razón por la que se encuentran dentro del apartado de prioritarias es por las problemáticas que enfrentan ya que ambas sufren de la modificación de su entorno (aprovechamiento desmedido de los recursos hídricos y construcción de presas respectivamente), contaminación (urbana, industrial y agropecuaria) y uso de recursos (especies introducidas).

De acuerdo con Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad el sitio del proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria No. 53. Río San Juan y Río Pesquería.

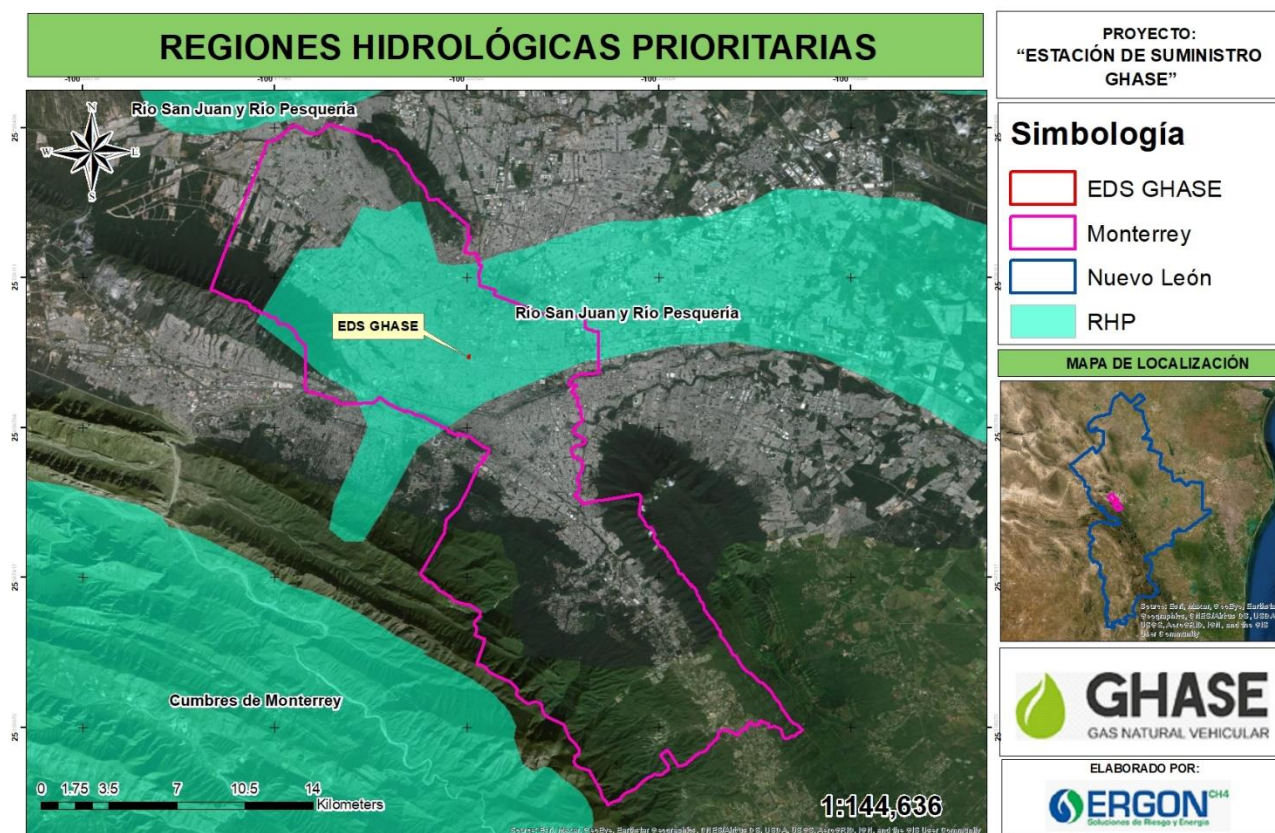


Figura 51. Regiones Hidrológicas Prioritarias con respecto al sitio propuesto para la Estación de Suministro GHASE

FUENTE: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

Tabla 36. Ficha de la Región Hidrológica Prioritaria No. 53

Río San Juan y Río Pesquería	
Estado(s)	Nuevo León y Tamaulipas
Extensión	13 724.34 km ²
Recursos hídricos principales	Lénticos: Presa Rodrigo Gómez "La Boca" y El Cuchillo Lóticos: ríos San Juan, Pesquería, de la Boca y Álamo, humedales, arroyos Escamilla y La Chueca, aguas subterráneas
Limnología básica	ND
Geología / Edafología	Suelos de tipo Vertisol, Regosol, Litosol, Castañozem y Feozem.
Características varias	Climas semicálido subhúmedo, semiseco muy cálido y semiseco semicálido con lluvias en verano. Temperatura media anual 12-18 oC. Precipitación total anual 400-700 mm. Principales poblados: Cadereyta de Jiménez, Doctor Coss, Los Herreras, China, Los Ramones, Mier, Parás Actividad económica principal: producción de cítricos, ganadería, acuicultura y agricultura de temporal. Indicadores de calidad de agua: ND
Biodiversidad	Tipos de vegetación: matorral submontano, mezquital, vegetación de desiertos arenosos y halófila. Vegetación acuática <i>Alternanthera</i> sp., <i>Elacatine</i> sp., <i>Eleocharis</i> sp., <i>Hydrocotyle</i> sp., <i>Myriophyllum</i> sp., <i>Najas</i> sp. y <i>Potamogeton</i> sp. Fauna característica de peces <i>Agonostomus monticola</i> , <i>Anchoa mitchilli</i> , <i>Angilla rostrata</i> , <i>Aplodinotus grunniens</i> , <i>Astyanax mexicanus</i> , <i>Atractosteus spatula</i> , <i>Camptostoma anomalum</i> , <i>Cichlasoma cyanoguttatum</i> , <i>Codoma ornata</i> , <i>Cyprinella lutrensis</i> , <i>Cyprinodon eximius</i> , <i>C. variegatus</i> , <i>Dionda diaboli</i> , <i>D. episcopa</i> , <i>Etheostoma</i>

Río San Juan y Río Pesquería	
	<i>grahami, Fundulus grandis, Gambusia affinis, G. speciosa, Gila conspersa, Ictalurus lupus, I. furcatus, I. punctatus, Ictiobus bubalus, Lepisosteus oculatus, L. osseus, Lepomis cyanellus, L. gulosus, L. macrochirus, L. megalotis, Macrhybopsis aestivalis, Membras martinica, Moxostoma congestum, Notropis amabilis, N. braytoni, N. buchanani, N. stramineus, Percina macrolepida, Poecilia formosa, P. latipinna, P. mexicana, Pylodictis olivaris, Pimephales vigilax, Rhinichthys cataractae, Xiphophorus couchianus. Endemismo de isópodos Sphaerolana spp y del crustáceo Procambarus regiomontanus; de peces Cyprinella proserpina, C. rutila, Dionda melanops, Gila modesta, Hybognathus amarus, Moxostoma albidum, Notropis jemezianus. Todas estas especies amenazadas por pérdida de agua, descargas residuales urbanas e industriales, deforestación y modificación del hábitat. La zona representa un refugio para fauna migratoria; alberga a una comunidad vegetal dominada por <i>Helietta parvifolia</i>. Hay puma <i>Puma concolor</i> y oso negro <i>Ursus americanus</i>.</i>
Aspectos económicos	Acuicultura y agricultura; pesca comercial y deportiva en las presas. Hay recursos estratégicos de gas y petróleo.
Problemática	- Modificación del entorno: construcción de presas y canales. - Contaminación: alta contaminación por industria, desechos urbanos y actividad agrícola. - Uso de recursos: acuicultura de especies comerciales de lobina y besugo. Especies introducidas de almejas dulces <i>Lampsilis</i> sp. y <i>Corbicula</i> sp., acocil rojo <i>Procambarus clarkii</i>, carpas dorada <i>Carassius auratus</i>, matalote <i>Carpoides carpio</i>, herbívora <i>Ctenopharyngodon idella</i>, común <i>Cyprinus carpio</i>, mojarrón <i>Chaenobryttus gulosus</i>, sardina molleja <i>D. cepedianum</i>, sardina maya <i>Dorosoma petenense</i>, guayacán común <i>Gambusia affinis</i>, bagre <i>Ictalurus punctatus</i>, charal escamudo <i>Membras vagrans</i>, plateadito <i>Menidia beryllina</i>, lobina boca pequeña <i>Micropterus dolomieu</i>, lobina negra <i>M. salmoides</i>, tilapias <i>Oreochromis aureus</i>, <i>O. mossambicus</i>, <i>Tilapia aurea</i>, espada del sur <i>Xiphophorus maculatus</i>, espada de valles <i>X. variatus</i>. Hay violación de vedas y tallas mínimas, uso de explosivos y pesca ilegal. Existen problemas para el control de malezas como la <i>Hydrilla verticillata</i>, el lirio acuático <i>Eichhornia crassipes</i> y el pasto <i>Zosterella dubia</i>
Conservación	Es necesario un control de descargas industriales, urbanas y agrícolas, la regulación del uso del agua y establecer plantas de tratamiento de agua. Falta un inventario biológico; monitoreo y estado actual de grupos biológicos conocidos; estudio de las aguas subterráneas; dinámica poblacional de especies sensibles a alteraciones del entorno; estudios fisicoquímicos. Se recomienda incluir a los organismos en los monitoreos de la calidad del agua, evaluar los recursos acuáticos en términos de disponibilidad (calidad y cantidad), considerar el agua como un recurso estratégico y como áreas de refugio y alimentación de especies migratorias.
Grupos e instituciones	Universidad Autónoma de Nuevo León; Tecnológico de Monterrey.

Es de relevancia mencionar que el proyecto, no agravará la problemática existente en la RHP, ya que: 1) no se modificará el entorno de los cuerpos de agua superficiales de la RHP, 2) la disposición final de los residuos será de acuerdo con las Normativas Ambientales, por lo que no contribuirá a la contaminación de los cuerpos de agua dentro de la región hidrológica, y 3) no se usarán los recursos de flora y fauna de la región hídrica.

III.1.14 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves. Cada área o AICA contiene una descripción técnica que incluye descripción biótica y

abiótica, un listado avifaunístico que incluye las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área.

Dentro del Estado de Nuevo León se localizan seis Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves:

- AICA NE-09: Picachos (#68)
- AICA NE-10: Sierra de Arteaga (#69)
- AICA NE-11: El Potosí (#70)
- AICA NE-36: Pradera de Tokio (#232)
- AICA: Cerro el Viejo-Puerto Purificación (#254)
- AICA NE-23: San Antonio Peña Nevada (#82)

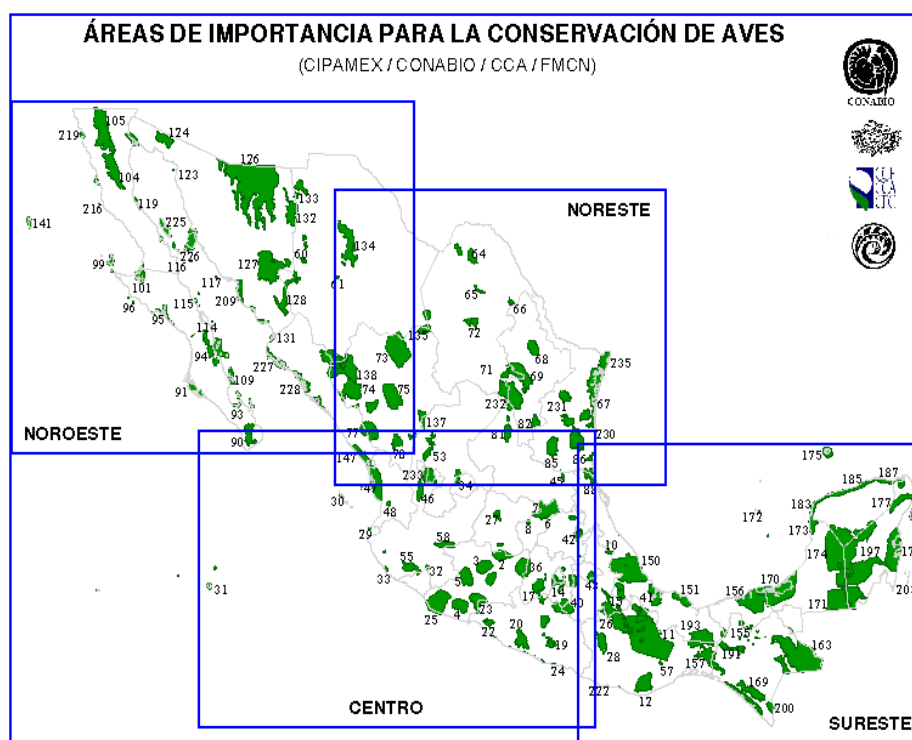


Figura 52. Áreas de importancia para la Conservación de Aves.

Fuente: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)

La ubicación del proyecto "Estación de Suministro GHASE" **no se encuentra dentro de alguna AICAS**. Dentro del municipio de Monterrey se encuentra la AICA NE-10: Sierra de Arteaga (#69), la cual está a una distancia de 8 km aproximadamente del predio donde se pretende ubicar el proyecto. Debido a estas razones, se considera que no existe impedimento alguno para la realización del proyecto en cuestión.

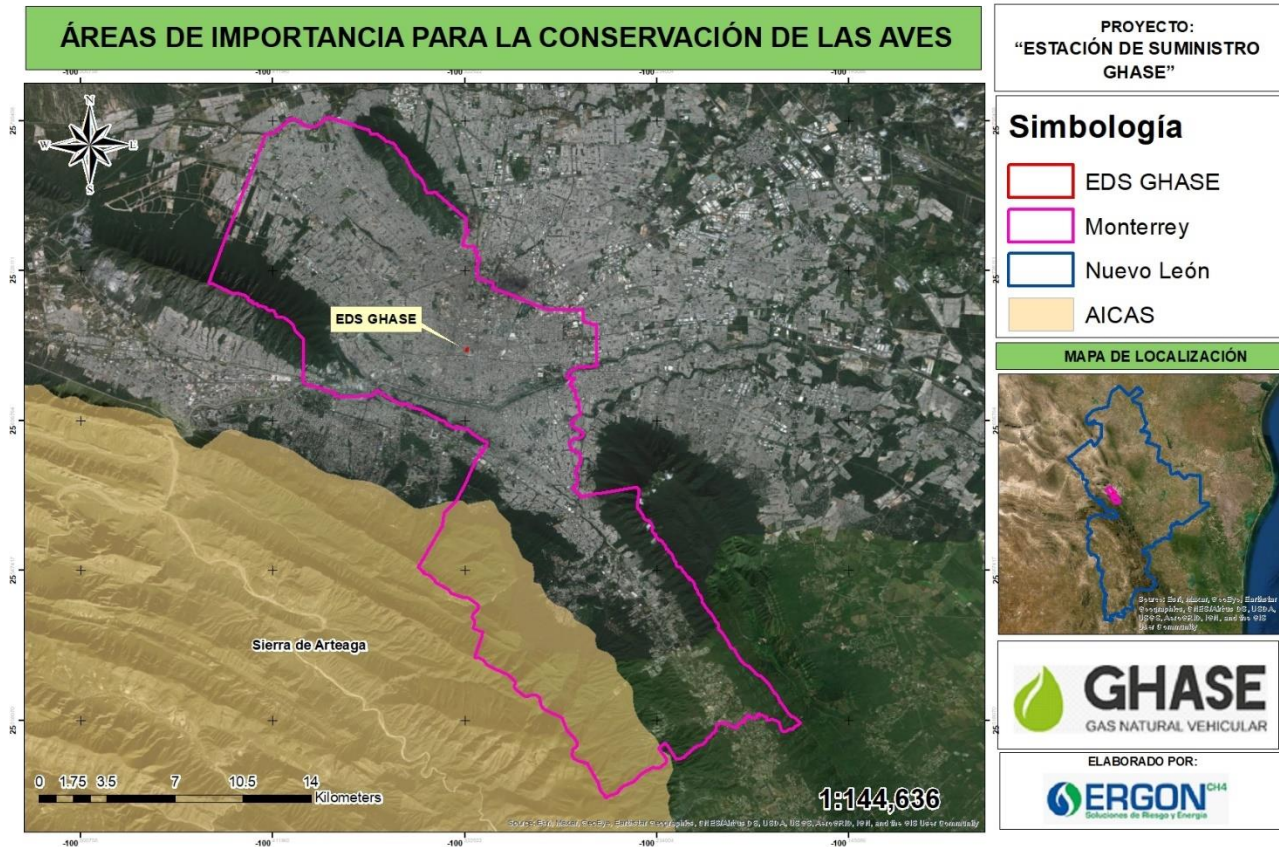


Figura 53. Localización de AICAS cercanas al proyecto en cuestión.

FUENTE: Elaboración propia/ Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)

III.2 VINCULACIÓN CON PLANES Y PROGRAMAS SECTORIALES NACIONALES

III.2.1 Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

Responsabilidad de construir una propuesta posneoliberal y de convertirla en un modelo viable de desarrollo económico, ordenamiento político y convivencia entre los sectores sociales. Debemos demostrar que sin autoritarismo es posible imprimir un rumbo nacional; que la modernidad puede ser forjada desde abajo y sin excluir a nadie y que el desarrollo no tiene porqué ser contrario a la justicia social". Tales son los lineamientos en los que se enmarca el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y estos son los principios rectores de su propuesta:

- Honradez y honestidad
- No al gobierno rico con pueblo pobre
- Al margen de la ley, nada; por encima de la ley, nadie
- Economía para el bienestar
- El mercado no sustituye al Estado
- Por el bien de todos, primero los pobres
- No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera
- No puede haber paz sin justicia

- El respeto al derecho ajeno es la paz
- No más migración por hambre o por violencia
- Democracia significa el poder del pueblo
- Ética, libertad, confianza

II. POLÍTICA SOCIAL

Desarrollo sostenible

El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no sólo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido. Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.

Vinculación: El presente proyecto promueve el uso de gas natural, el cual es una energía más amigable con el medio ambiente en comparación con combustibles como el diésel, combustóleo o gasolina. Es por ello que participa en el desarrollo sostenible al contribuir en la disminución de emisiones hacia la atmósfera lo que mejora la calidad del aire local y es una opción en el sector energético para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico.

III.2.2 Programa Sectorial de Energía 2020-2024

El Programa Sectorial de Energía 2020-2024, derivado del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 08 de Julio de 2020, el cual es el instrumento rector de planeación que integra objetivos y estrategias prioritarios con acciones puntuales que conducirá la Secretaría de Energía (SENER) como cabeza de sector, coordinadamente con las EPE, los órganos administrativos desconcentrados, las entidades paraestatales y los órganos reguladores coordinados.

La energía es el insumo necesario y estratégico de la industria, servicios y del campo mexicano. La relevancia del sector energético se refleja de manera importante en dos indicadores: las actividades de producción de petróleo crudo y gas natural, así como la generación, distribución y transmisión eléctrica representaron 4.6% del PIB nacional en 2018; por otro lado, en el mismo año Pemex contribuyó con 19% de los ingresos presupuestarios del país.

Actualmente las preocupaciones ambientales a nivel mundial han generado un gran cambio en la forma de encarar el futuro energético, por lo que actualmente se busca un desarrollo

sustentable que proporcione el crecimiento económico que se requiere, pero con respeto al medio ambiente y con equidad social, el cual permita satisfacer las necesidades de nuestra sociedad sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras.

El Programa Sectorial de Energía 2020-2024 consta de 6 Objetivos prioritarios, donde el No. 5: *Asegurar el acceso universal a las energías, para que toda la sociedad mexicana disponga de las mismas para su desarrollo*, se relaciona con el proyecto. El Objetivo Prioritario 5 cuenta con 4 Estrategias y sus acciones puntuales. A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con estas Estrategias y Acciones puntuales:

Acción Puntual	Vinculación
Estrategia Prioritaria 5.2. Garantizar el abastecimiento de petrolíferos, gas natural y petroquímicos	
5.2.1 Impulsar el desarrollo de los proyectos de infraestructura de transporte, almacenamiento y distribución de petrolíferos, gas natural y petroquímicos.	El presente proyecto trata de una Estación de Suministro de gas natural a Vehículos automotores, la cual está definida como: Conjunto de Componentes que recibe Gas Natural mediante un ramal de línea de un sistema de distribución o de transporte de Gas Natural por ductos, para acondicionarlo como GNC y suministrarlo mediante Surtidores con Llenado Rápido y/o mediante Postes con Llenado Lento, como combustible de vehículos automotores.
5.2.2 Evaluar la participación de Pemex en la distribución de gas LP con marca propia.	Debido a la naturaleza del proyecto esta acción puntual no es de competencia.
5.2.3 Impulsar mediante políticas públicas el desarrollo eficiente de mercados de hidrocarburos y petrolíferos para garantizar el suministro en el territorio nacional.	Con el desarrollo del presente proyecto se busca satisfacer la demanda energética de combustibles más económicos y amigables con el medio ambiente, puesto que fomenta el uso de gas natural como combustible vehicular.
Estrategia prioritaria 5.3 Incrementar la disponibilidad y cobertura del gas natural, así como optimizar su aprovechamiento	
5.3.1 Incrementar la participación de proyectos de exploración y extracción de gas natural no asociado en la plataforma nacional de producción.	Debido a la naturaleza del proyecto esta acción puntual no es de competencia.
5.3.2 Evaluar la incorporación de nueva infraestructura para el suministro de gas natural a la red nacional de gasoductos y analizar proyectos y su vigencia para ser incorporados en el Plan Quinquenal del Sistrangas.	El presente proyecto trata de una Estación de Suministro de gas natural a Vehículos automotores, la cual está definida como: Conjunto de Componentes que recibe Gas Natural mediante un ramal de línea de un sistema de distribución o de transporte de Gas Natural por ductos, para acondicionarlo como GNC y suministrarlo mediante Surtidores con Llenado Rápido y/o mediante Postes con Llenado Lento, como combustible de vehículos automotores.
5.3.3 Identificar iniciativas y proyectos que motiven la reducción en la quema de gas natural, así como la mitigación de emisiones fugitivas de metano en los procesos del sector hidrocarburos.	Dentro del presente proyecto se tomarán todas las medidas de seguridad necesarias para evitar las emisiones fugitivas propias de las actividades de la Estación de Suministro de Gas Natural.

Acción Puntual	Vinculación
5.3.4 Impulsar proyectos de cogeneración en las actividades de transformación industrial de hidrocarburos.	El presente proyecto trata de una Estación de Suministro de gas natural a Vehículos automotores, la cual está definida como: Conjunto de Componentes que recibe Gas Natural mediante un ramal de línea de un sistema de distribución o de transporte de Gas Natural por ductos, para acondicionarlo como GNC y suministrarlo mediante Surtidores con Llenado Rápido y/o mediante Postes con Llenado Lento, como combustible de vehículos automotores.

III.2.3 Estrategia Nacional de Energía 2014-2028

La Estrategia Nacional de Energía 2014-2028 (ENE) brinda claridad sobre el funcionamiento y rumbo del modelo del sector resultante de la Reforma Energética. En el cual se determinan objetivo que se tienen como país en materia energética y las políticas que será necesario llevar a cabo para alcanzarlos, pero no representa una imposición, sino una evolución del conocimiento de las necesidades reales en del país, por medio de indicadores estratégicos, condensados en las siguientes áreas: Seguridad energética, impacto ambiental, acceso a la energía, sustentabilidad del sector, abastecimiento de energía y eficiencia energética.

Los objetivos de la Estrategia Nacional de Energía 2014-2028 tienen el fin de contribuir a la generación de riqueza, inclusión social y al crecimiento económico armónico.

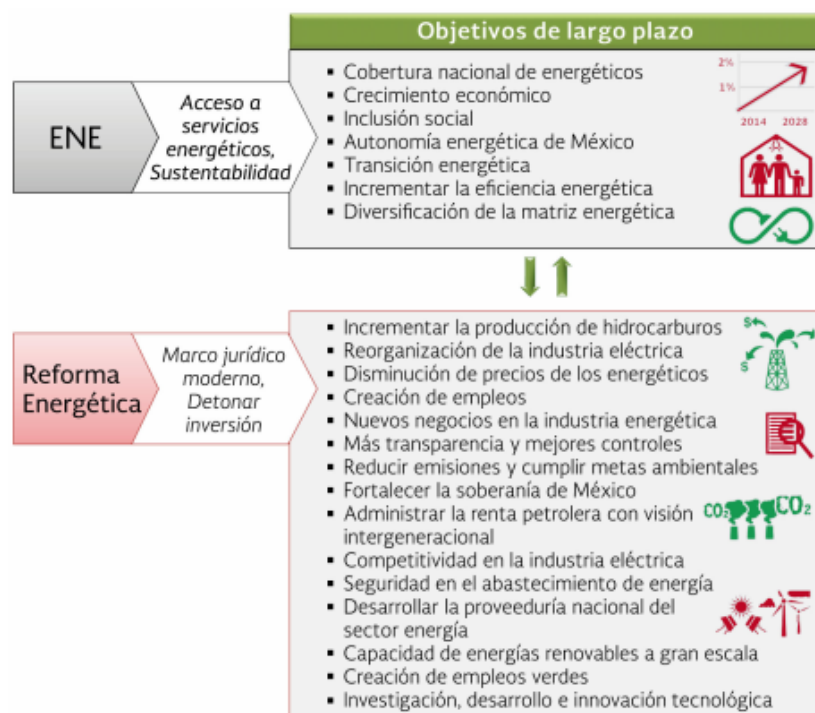


Figura 54. Objetivos a largo plazo que se presenta en la Estrategia Nacional de Energía 2014-2028.

El proyecto "Estación de Suministro GHASE", es congruente con los lineamientos de la ENE 2014-2028, debido a que contribuye con los objetivos de largo plazo (Diversificación de la

matriz energética), además de contribuir con los objetivos de la Reforma Energética publicada en el 2013 (Reducir emisiones y cumplir metas ambientales), ya que promueve el uso de gas natural como combustible vehicular, con lo cual se reducen las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera.

III.2.4 Prospectiva de Gas Natural 2018-2032

La Prospectiva de Gas Natural 2018-2032, publicado por la Secretaría de Energía (SENER), es un instrumento de política energética que muestra el comportamiento dinámico de la oferta y la demanda a nivel regional y sectorial con un horizonte de planeación de quince años, en ella se aborda también la evolución del mercado histórico. El gas natural ha jugado un rol importante en la transición energética por ser la energía fósil más limpia, eficiente y económica en comparación a otras energías fósiles y es uno de los combustibles que mantiene un crecimiento significativo en los próximos quince años dentro de la matriz energética nacional.

La Prospectiva está integrada por tres capítulos en los que se muestra el comportamiento del mercado de gas natural en nuestro país, tanto histórico como prospectivo, dentro del marco legal vigente. El primero hace mención de las leyes y reglamentos que rigen a la cadena de valor de los hidrocarburos, así como de los avances que se han obtenido a partir de la Reforma Energética, donde el proyecto "Estación de Suministro GHASE" se encuentra dentro de la regulación, en específico en solicitudes y permisos para las actividades de Estaciones de Suministro a vehículos automotores, así como lo establece la NOM-010-ASEA-2016 Gas Natural Comprimido (GNC). Requisitos mínimos de seguridad para Terminales de Carga y Terminales de Descarga de Módulos de almacenamiento transportables y Estaciones de Suministro de vehículos automotores.

El segundo capítulo muestra la demanda y la producción registrada en los últimos diez años, además se abordan los avances en la expansión de la infraestructura de gasoductos del país y se muestran los precios actuales nacionales e internacionales. En los últimos 10 años la demanda de gas natural en el sector servicios ha incrementado 44.6%, pasando de 24.2 mmpcd en 2007 a 35.0 mmpcd en 2017. Derivado de esto, uno de los criterios técnicos para la selección del sitio donde se desarrollará el presente proyecto fue la demanda energética por parte de los clientes de la región de combustibles más económicos y amigables con el medio ambiente, y además de ello el suministro de Gas Natural a los vehículos se realizará de una manera confiable y segura.

El tercer capítulo describe el comportamiento estimado de la demanda de gas natural para los próximos 15 años a nivel regional y sectorial, así mismo se presentan los escenarios de producción de gas natural, los cuales se determinaron mediante la colaboración de Petróleos Mexicanos, la Comisión Nacional de Hidrocarburos y la Dirección General de Exploración y Extracción de Hidrocarburos de la secretaria de Energía. Se estima que, en el Sector Servicios, la demanda de gas natural aumentará en 86.0%, pasando de 35.0 mmpcd a 65.1 mmpcd asociado a la mayor cobertura de zonas de distribución del combustible y a la preferencia del combustible por su menor costo. En este sentido, el presente proyecto contribuye al aumento de la demanda de gas natural en el sector servicios, ya que se contempla que este tenga una vida útil de 30 años lo que también tendrá beneficios en la calidad del aire local.

III.2.5 Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024

El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024 (PROMARNAT), derivado del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 de Julio de 2020. Este Programa contribuirá a los objetivos establecidos por el nuevo gobierno en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) como parte del Segundo Eje de Política Social. Sus Objetivos prioritarios, Estrategias prioritarias y Acciones puntuales están centrados en la búsqueda del bienestar de las personas, todo ello de la mano de la conservación y recuperación del equilibrio ecológico en las distintas regiones del país. El actuar del Programa se inspira y tiene como base el principio de impulso al desarrollo sostenible establecido en el PND, considerado como uno de los factores más importantes para lograr el bienestar de la población.

El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024 consta de 5 Objetivos prioritarios, con sus respectivas Estrategias y sus Acciones Puntuales. A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con los objetivos, estrategias y acciones puntuales con los que contribuiría:

Tabla 37. Vinculación del Proyecto con el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024

Acción Puntual	Vinculación
Objetivo Prioritario 1. Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población.	
Estrategia prioritaria 1.1.- Fomentar la conservación, protección y monitoreo de ecosistemas, agroecosistemas y su biodiversidad para garantizar la provisión y calidad de sus servicios ambientales, considerando instrumentos normativos, usos, costumbres, tradiciones y cosmovisiones de pueblos indígenas, afromexicanos y comunidades locales.	
1.1.1.- Consolidar y promover las áreas naturales protegidas, reservas comunitarias, privadas y otros esquemas de conservación, privilegiando la representatividad y la conectividad de los ecosistemas, la conservación de especies prioritarias y el patrimonio biocultural de las comunidades que las habitan.	La Estación de Suministro GHASE, se pretende instalar en un sitio previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales, de tal forma que no será necesaria la eliminación de vegetación natural. Así pues, el presente proyecto no se encuentra dentro de un área natural protegida, y mucho menos del patrimonio biocultural de alguna comunidad.
1.1.2.- Impulsar mediante la participación equitativa de mujeres, jóvenes y pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas, el manejo efectivo de las áreas naturales protegidas federales y otros esquemas de conservación con la participación de los sectores involucrados y las comunidades locales a fin de garantizar la provisión y calidad de sus servicios ambientales.	Debido a la naturaleza del proyecto esta acción puntual no es de competencia.
1.1.3.- Promover la incorporación de superficies a esquemas de pago por servicios ambientales y otros esquemas bajo un enfoque de conservación activa, así como la protección de ecosistemas relacionados con el agua con enfoque de microcuencas, con distribución equitativa de beneficios y respetando derechos colectivos.	La Estación de Suministro GHASE, se pretende instalar en un sitio previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales, de tal forma que no será necesaria la eliminación de vegetación natural. De tal forma que debido a la naturaleza del proyecto esta acción puntual no es de competencia.
1.1.4.- Regular las actividades productivas y fortalecer la coordinación del manejo del fuego, de la detección y control de plagas y especies exóticas invasoras, a fin de mantener la integridad de los ecosistemas y los servicios ambientales.	Debido a la naturaleza del proyecto esta acción puntual no es de competencia.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Acción Puntual	Vinculación
1.1.5.- Combatir, con la participación de distintos sectores y comunidades locales, la tala ilegal y el tráfico de vida silvestre para evitar el deterioro de los ecosistemas.	La Estación de Suministro GHASE, se pretende instalar en un sitio previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales, de tal forma que no será necesaria la eliminación de vegetación natural. Razón por la cual no existe flora ni Fauna en el predio, ni que pueda ser afectada por el proyecto en cuestión.
1.1.6.- Promover una política integral de bioseguridad que salvaguarde la biodiversidad, las personas y la inocuidad de los alimentos de los posibles efectos de los organismos genéticamente modificados y de los desarrollos biotecnológicos, así como de especies invasoras y compuestos tóxicos.	Debido a la naturaleza del proyecto esta acción puntual no es de competencia.
Objetivo Prioritario 2. Fortalecer la acción climática a fin de transitar hacia una economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica resilientes, con el apoyo de los conocimientos científicos, tradicionales y tecnológicos disponibles.	
Estrategia prioritaria 2.1. Reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático mediante el diseño, integración e implementación de criterios de adaptación en instrumentos y herramientas para la toma de decisiones con un enfoque preventivo y de largo plazo que permita la mejora en el bienestar y calidad de vida de la población.	
2.1.1.- Coordinar e instrumentar procesos de adaptación mediante la integración y articulación de acciones intersectoriales en el territorio, priorizando la atención en municipios y, en su caso, alcaldías, de alta vulnerabilidad ante los impactos del cambio climático.	El presente proyecto pretende contribuir a satisfacer la demanda energética por parte del sector transporte de la región de combustibles más económicos y amigables con el medio ambiente. De tal forma que la Estación de Suministro GHASE contribuye a fomentar el uso de gas natural como combustible vehicular, siendo una opción más amigable con el medio ambiente, ya que ofrece una reducción de emisiones atmosféricas.
2.1.2.- Integrar criterios de adaptación al cambio climático en el diseño, actualización, implementación y evaluación de instrumentos de planeación, gestión, manejo y ordenamiento ecológico del territorio en los tres órdenes de gobierno, considerando los escenarios de cambio climático y el enfoque de cuenca.	El presente proyecto trata de una Estación de Suministro de Gas Natural como combustible para Vehículos, de tal forma que fomenta una opción más amigable con el medio ambiente, ya que el Gas Natural ofrece una reducción de emisiones atmosféricas.
2.1.3.- Coordinar y fortalecer la actualización y el acceso oportuno a la información para la consolidación y mejora de los protocolos y sistemas de alerta temprana ante fenómenos hidrometeorológicos, considerando las capacidades locales y la identidad cultural de la población.	Debido a la naturaleza del proyecto esta acción puntual no es de competencia.
2.1.4.- Diseñar e implementar estrategias de restauración y conservación de ecosistemas marino-costeros que potencien la captura de carbono azul y contribuyan a proteger a la población, la infraestructura y las actividades productivas en las zonas marinas y costeras.	Debido a la naturaleza del proyecto esta acción puntual no es de competencia.
2.1.5.- Coordinar e implementar, en el marco del Sistema Nacional de Cambio Climático, la Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático tomando en cuenta las Contribuciones Determinadas a nivel Nacional, con enfoque de género y derechos humanos.	El presente proyecto trata de una Estación de Suministro de Gas Natural como combustible para Vehículos, de tal forma que fomenta una opción más amigable con el medio ambiente, ya que el Gas Natural ofrece una reducción de emisiones atmosféricas, lo que contribuye a combatir el Cambio Climático.
Estrategia prioritaria 2.2. Diseñar, establecer y coordinar políticas e instrumentos para reducir emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero, así como promover y conservar sumideros de carbono, en concordancia con los compromisos nacionales e internacionales.	
2.2.1.- Concertar acciones en el sector y con otras dependencias que promuevan la transición energética con fuentes limpias, preferentemente renovables, garantizando la protección ambiental y procurando el bienestar de la población, particularmente de las comunidades más	El presente proyecto trata de una Estación de Suministro de Gas Natural como combustible para Vehículos, de tal forma que fomenta una opción más amigable con el medio ambiente, ya que el Gas Natural ofrece una reducción de emisiones atmosféricas, lo que contribuye a combatir el Cambio Climático. Al mejorarse la calidad atmosféricas de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Acción Puntual	Vinculación
vulnerables, con enfoque de inclusión y movilidad social y económica.	la zona también mejorará la calidad de vida de la población pues se disminuirían las enfermedades respiratorias, que afectan principalmente a la población más vulnerable.
2.2.2.- Reducir emisiones por deforestación y degradación del suelo, impulsando el modelo de manejo integrado del territorio, instrumentos de fomento al desarrollo rural bajo en carbono y resiliente, la conservación e incremento de acervos de carbono forestal y la distribución equitativa de beneficios.	La Estación de Suministro GHASE, se pretende instalar en un sitio previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales, de tal forma que no será necesaria la eliminación de vegetación natural, razón por la cual no se contemplan actividades de deforestación o de degradación del suelo.
2.2.3.- Impulsar sistemas de movilidad sustentable, públicos y privados, de bajas emisiones, eficientes, seguros, inclusivos, asequibles y accesibles, con los últimos avances tecnológicos, reconociendo patrones diferenciados de movilidad entre hombres y mujeres de distintos grupos sociales, en comunidades, ciudades y zonas metropolitanas.	El presente proyecto trata de una Estación de Suministro de Gas Natural como combustible para Vehículos, de tal forma que fomenta una opción más amigable con el medio ambiente, ya que el Gas Natural ofrece una reducción de emisiones atmosféricas.
2.2.4.- Promover un desarrollo urbano sustentable, incluyente y compacto, de movilidad y vivienda sustentables, con manejo de residuos sólidos y aguas residuales que reduzca las emisiones de efecto invernadero y que incremente la resiliencia y la capacidad adaptativa de las ciudades y zonas metropolitanas.	La Estación de Suministro GHASE, se pretende instalar en un sitio previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales, de tal forma que no será necesaria la eliminación de vegetación natural, por la cual no habrá actividades de deforestación o de degradación del suelo. El presente proyecto fomenta una opción más amigable con el medio ambiente, ya que el Gas Natural ofrece una reducción de emisiones atmosféricas, lo que contribuye a combatir el Cambio Climático. Ahora bien, durante todas las etapas de desarrollo del proyecto, el promovente se encuentra comprometido a manejar correctamente los residuos generados de acuerdo con la normatividad aplicable.
2.2.5.- Establecer, fortalecer y fomentar, en coordinación con dependencias de la APF, instrumentos de política y normativos para la reducción de emisiones de GyCEI en sectores estratégicos con enfoque de economía circular para cumplir las metas nacionales e internacionales de cambio climático.	El presente proyecto trata de una Estación de Suministro de Gas Natural como combustible para Vehículos, de tal forma que fomenta una opción más amigable con el medio ambiente, ya que el Gas Natural ofrece una reducción de emisiones atmosféricas, lo que contribuye a combatir el Cambio Climático.
Estrategia prioritaria 2.3. Fortalecer y alinear instrumentos de política y medios de implementación para la mitigación y adaptación al cambio climático, asegurando la acción coordinada de los tres órdenes de gobierno y la participación social.	
2.3.1.- Actualizar y fortalecer los instrumentos de la política nacional de cambio climático, así como promover su armonización a nivel estatal y municipal a fin de que den cumplimiento y aumenten la ambición de las Contribuciones Determinadas a nivel nacional.	El presente proyecto trata de una Estación de Suministro de Gas Natural como combustible para Vehículos, de tal forma que fomenta una opción más amigable con el medio ambiente, ya que el Gas Natural ofrece una reducción de emisiones atmosféricas, lo que contribuye a combatir el Cambio Climático. De esta forma aporta beneficios a la sociedad local y fomenta el uso de energías más limpias en la región.
2.3.2.- Movilizar y aprovechar fuentes de financiamiento público, privado, nacional e internacional que permitan implementar acciones de mitigación y adaptación para el cumplimiento de las Contribuciones Determinadas a nivel Nacional.	
2.3.3.- Consolidar sistemas de información sobre cambio climático que apoyen el monitoreo, evaluación y reporte de las metas nacionales de mitigación y adaptación, e identifiquen necesidades y oportunidades de financiamiento, capacitación, transferencia de tecnología y reducción de vulnerabilidad.	

Acción Puntual	Vinculación
2.3.4.- Fortalecer la evaluación de la política nacional climática a fin de conocer y mejorar su eficiencia y eficacia y los avances en el combate al cambio climático.	
Estrategia prioritaria 2.4. Promover el desarrollo y fortalecimiento coordinado de capacidades institucionales de los diferentes órdenes de gobierno para su participación en la planeación, diseño, ejecución, seguimiento y evaluación, así como reporte de medidas de mitigación y adaptación, con respeto a los derechos colectivos.	
2.4.1.- Promover el fortalecimiento del marco legal y la arquitectura institucional en las entidades federativas, municipios y, en su caso, alcaldías, para diseñar, implementar y evaluar acciones y medidas en materia de cambio climático.	Debido a la naturaleza del proyecto estas acciones puntuales no son de competencia. El presente proyecto trata de una Estación de Suministro de Gas Natural como combustible para Vehículos, de tal forma que fomenta una opción más amigable con el medio ambiente, ya que el Gas Natural ofrece una reducción de emisiones atmosféricas, lo que contribuye a combatir el Cambio Climático. De esta forma aporta beneficios a la sociedad local y fomenta el uso de energías más limpias en la región.
2.4.2.- Orientar y acompañar a los diferentes órdenes de gobierno en el diseño y desarrollo de instrumentos de política para la mitigación y adaptación con enfoque territorial basado en ecosistemas, visión comunitaria, bioculturalidad y sustentabilidad.	
2.4.3.- Fortalecer la co-creación de capacidades locales y la transparencia de la implementación de medidas para el combate al cambio climático en el marco del Sistema Nacional de Cambio Climático.	
Estrategia prioritaria 2.5. Fomentar la educación, capacitación, investigación y comunicación en materia de cambio climático para motivar la corresponsabilidad de los distintos agentes en los esfuerzos de mitigación y adaptación, con enfoque biocultural.	
2.5.1.- Incentivar, integrar y difundir la investigación en materia de cambio climático que permita contar con la mejor información y conocimiento científico disponible para la toma de decisiones.	Debido a la naturaleza del proyecto estas acciones puntuales no son de competencia. El presente proyecto trata de una Estación de Suministro de Gas Natural como combustible para Vehículos, de tal forma que fomenta una opción más amigable con el medio ambiente, ya que el Gas Natural ofrece una reducción de emisiones atmosféricas, lo que contribuye a combatir el Cambio Climático. De esta forma aporta beneficios a la sociedad local y fomenta el uso de energías más limpias en la región.
2.5.2.- Impulsar una educación y cultura ambiental para coadyuvar a la mitigación y adaptación del cambio climático y promover modificaciones en los patrones de producción, consumo y ocupación del territorio.	
2.5.3.- Promover la generación, integración, acceso, uso e intercambio de información en materia de cambio climático, considerando el diálogo de saberes, así como los avances científicos y tecnológicos para la toma de decisiones.	
2.5.4.- Fomentar la participación social informada, organizada y culturalmente pertinente en el ciclo de la política pública en materia de cambio climático y ordenamiento territorial, promoviendo la intervención de mujeres, jóvenes y pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas.	
2.5.5.- Mejorar la comunicación y la difusión de información sobre vulnerabilidad al cambio climático, así como las oportunidades sociales, ambientales y económicas de un desarrollo bajo en carbono y resiliente al cambio del clima.	

III.3 VINCULACIÓN JURÍDICA CON LAS LEYES Y PLANES ESTATALES

III.3.1 Programa Estatal de Desarrollo Urbano de Nuevo León 2030

El Programa Estatal de Desarrollo Urbano de Nuevo León 2030 está fundamentado en la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León y responde a la voluntad política de enfrentar los retos del Desarrollo Urbano del Estado con decisión, orden y perseverancia, para lograr un desarrollo integral que permita alcanzar una vida mejor.

El Programa adopta tres principios generales de sustentabilidad: el crecimiento económico responsable, la búsqueda irrenunciable de la inclusión social y el cuidado ambiental en todas las actuaciones.

El Desarrollo Urbano en el estado está caracterizado por una alta concentración de actividades económicas, sociales y culturas, por lo que en el Programa se aborda el desarrollo urbano en una forma integrada y respondiendo a los intereses de los múltiples actores.

Las estrategias planteadas en el Programa son:

- Estrategias generales para el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo regional y urbano. Propuesta de la regionalización del estado.
- Estrategia general para el desarrollo regional y urbano. Contempla zonas y corredores de promoción del desarrollo estatal sustentable, la promoción del desarrollo compatible con el medio ambiente en las regiones del estado, la valorización del paisaje y la conservación de la biodiversidad, el fortalecimiento de las características y especificaciones regionales, la seguridad y la calidad de vida, la descentralización del Área Metropolitana de Monterrey. Así mismo, se plantea el mejoramiento de los sistemas de energía, comunicaciones y saneamiento, la prevención de riesgos de actividades humanas, la sustentabilidad, compactación urbana y calidad de vida, la movilidad y accesibilidad, además de la recuperación y revitalización del centro metropolitano de Monterrey.
- Modelo espacial preliminar. Se considera el integrador de estrategias, programas y proyectos, además de ser el marco de referencia de la visión integral.

Dentro de la regionalización del Estado de Nuevo León, de acuerdo con el Plan Estatal de Desarrollo Urbano 2021, se identifican siete subregiones considerando las características geográficas y económicas:

1. Norte (Anáhuac, Bustamante, Lampazos, Sabinas Hidalgo, Vallecillo y Villaldama).
2. Noreste (Aguaqueguas, Cerralvo, General Treviño, Melchor Ocampo y Parás).
3. Oriente (Los Aldama, China, Doctor Coss, General Bravo, Los Herrera y Los Ramones).
4. Cítrica (Allende, General Terán, Hualahuises, Linares y Montemorelos).
5. Área Metropolitana de Monterrey o Zona Metropolitana de Monterrey (Apodaca, García, General Escobedo, Guadalupe, Juárez, Monterrey, San Nicolás de los Garza, San Pedro Garza García y Santa Catarina).
6. Periférica (Abasolo, Cadereyta Jiménez, El Carmen, Ciénega de Flores, Doctor González, General Zuazua, Hidalgo, Higuera, Marín, Mina, Pesquería, Salinas Victoria y Santiago).
7. Sur- Altiplano y Sierra (Aramberri, Doctor Arroyo, Galeana, General Zaragoza, Rayones, Iturbide y Mier y Noriega).

El sitio propuesto para la Estación de Suministro GHASE al encontrarse en el municipio de Monterrey, se ubica en el Área Metropolitana de Monterrey o Zona Metropolitana de Monterrey.

Tabla 38. Vinculación con el Programa Estatal de Desarrollo Urbano de Nuevo León.

Programa	Vinculación
Política específica 2. Promoción del desarrollo sustentable en las regiones del estado	
Programa 2.2. Proyectos de equipamiento e infraestructura regional	El Proyecto Estación de Suministro GHASE promueve el desarrollo de infraestructura para proveer gas natural como combustible, lo que generará empleos y nuevas oportunidades para el uso de un combustible alternativo (gas natural), teniendo de igual manera, menores emisiones de la descarga de vehículos.
Política específica 3. Promoción del Desarrollo Urbano Sustentable y equipamientos públicos en los asentamientos humanos junto con el	
Programa 3.6. Reconversión del consumo de energía en el espacio público: iluminación de bajo impacto energético y ambiental, transporte de bajas emisiones, energía eólica, etc.	El Proyecto en cuestión involucra el Suministro de GNC, cuyo energético será usado como combustible para transporte vehicular, promoviendo así, transporte de bajas emisiones, al tratarse de un combustible alternativo que tiene combustión más limpia. Por unidad de energía, el gas natural contiene menos carbono que cualquier otro combustible fósil y, por lo tanto, genera menos emisiones de CO2 por cada kilómetro recorrido por un vehículo.
Política específica 4. Patrones sustentables de uso y ocupación del suelo	
Programa 4.1. Patrones de uso y ocupación sustentable del suelo, según unidades homogéneas	El sitio propuesto para la Estación de Suministro no se encuentra dentro de Áreas ru-urbanas con parques industriales ecológicos ni Área ru-urbana con paisaje protegido. El presente proyecto se encuentra comprometido a cumplir con acuerdos y/o cumplimiento con la legislación municipal, estatal y federal para el desarrollo urbano, a fin de evitar la afectación del entorno en el que se desarrollará.

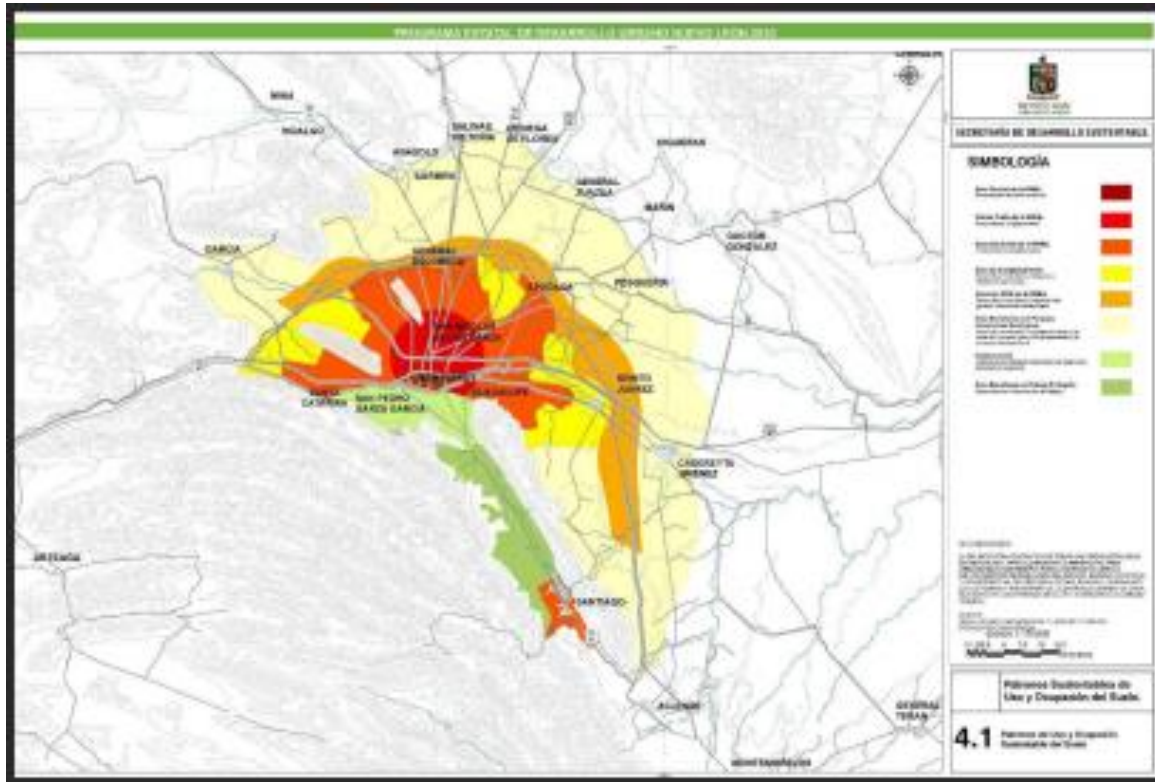


Figura 55. Patrones de uso y ocupación sustentable.

III.3.2 Plan Estatal de Desarrollo de Nuevo León 2016-2021

El Plan Estatal de Desarrollo de Nuevo León 2016-2021 presenta la línea de acción que se seguirá en el Estado de Nuevo León durante seis años, en el cual se integran visiones, objetivos, estrategias, indicadores y metas. El cual se encuentra dividido en 5 apartados: Gobierno eficaz y transparente, Economía incluyente, Desarrollo humano y social, Desarrollo sustentable y Seguridad y justicia.

Dentro la visión del apartado "Desarrollo sustentable", se menciona el contar con un índice menor de contaminación, con la intención de proteger el ambiente y el bienestar social de la población. Enfocando en 5 dimensiones. Las que competen al proyecto en cuestión son:

- **Medio ambiente** (Transición energética, cambio climático, Ambiente limpio). Debido a que, en el proyecto, se promueve el uso de gas natural, se contribuirá a luchar contra el cambio climático al reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero y mantener un ambiente limpio. Además, en todas sus etapas (construcción, operación y mantenimiento) del proyecto, se seguirán los lineamientos establecidos en las Normativas Ambientales.

- **Desarrollo económico** (Desarrollo urbano, desarrollo económico, Generación de empleo).

El proyecto en cuestión contribuirá a los lineamientos de este apartado debido a que, derivado de las obras de construcción y, durante la operación y mantenimiento del presente proyecto se espera la generación de empleos locales, así como beneficios económicos en el municipio de Ciénega de Flores.



Figura 56. Dimensiones del desarrollo sustentable del Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021

Tabla 39. Vinculación de Estrategias del Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021.

Estrategia	Vinculación
Tema 1. Desarrollo urbano, regional y vivienda	
Objetivo 1. Alcanzar un desarrollo urbano equilibrado y sustentable en toda la entidad.	
Estrategia 1.1 Establecer un desarrollo regional y urbano equilibrado y en armonía con el entorno natural.	La ubicación del proyecto no se encuentra dentro de ningún ANP (Fuente: Áreas Naturales Protegidas Estatales, Municipales, Ejidales y Privadas de México 2015, CONABIO). Sin embargo, se tienen consideradas todas las acciones ambientales necesarias para evitar o minimizar los impactos ambientales adversos al ecosistema y su biodiversidad.
Tema 3. Medio ambiente y recursos naturales	
Objetivo 10. Reducir las emisiones contaminantes a la atmósfera.	
Estrategia 10.2 Promover acciones contra el cambio climático.	El proyecto contribuirá a promover y fomentar el uso del gas natural, un combustible alternativo más limpio, por lo cual tiene una menor generación de emisiones de CO2 comparándolo con otros combustibles como la gasolina, por lo cual contribuirá a la lucha contra el cambio climático.
Objetivo 12. Incrementar el aprovechamiento integral de los residuos generados en la entidad.	
Estrategia 12.1 Desarrollar un manejo integral de residuos.	El proyecto en cuestión generará residuos durante las distintas etapas del mismo, por lo que, acorde al tipo de residuo (RSU, RME, RP), éstos serán debidamente manejados y puestos a disposición de una empresa debidamente autorizada para la disposición final en los sitios autorizados por la entidad competente.

Tema 4. Energía para la sustentabilidad	
Objetivo 14. Avanzar hacia un consumo de energía sustentable mediante su uso eficiente y el impulso de la tecnología de fuentes renovables.	
Estrategia 14.2 Fortalecer, regular y promover el uso de fuentes alternas y/o renovables para la transición energética	El proyecto en cuestión contribuirá a promover el uso del gas natural vehicular, el cual es una fuente alterna a las gasolinas, que conlleva la reducción de impactos negativos en la atmósfera, así como beneficios económicos y en materia de seguridad en comparación con los combustibles convencionales.

Derivado de la vinculación anterior, se concluye que la "Estación de Suministro GHASE", contribuirá al cumplimiento de los objetivos incluidos en los temas vinculados con la naturaleza del mismo, al proveer beneficios ambientales, económicos y en términos de seguridad, comparándolo con los combustibles convencionales.

III.3.3 Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos del Estado de Nuevo León.

El día 6 de agosto de 2003 se da a conocer el Convenio de Coordinación para el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos, el cual fue elaborado y aprobado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y los gobiernos de los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas, con la intervención de los municipios que se indican en el Convenio. Ahora bien, el 21 de febrero de 2012 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Acuerdo por el que se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos.

La Cuenca de Burgos se encuentra al Noreste del país. En principio, está ubicada básicamente en el Estado de Tamaulipas, y se extiende también hacia las zonas norteñas de Nuevo León y Coahuila. La relevancia económica de esta región radica en que de los 652 pozos perforados por Petróleos Mexicanos (PEMEX) 402 se encuentran en esta cuenca.

Para la formulación de este ordenamiento ecológico, se redefinió la Región Cuenca de Burgos, tomando como punto de partida el criterio de cuenca e identificando las principales cuencas con influencia en la Cuenca Gasífera de Burgos. De esta manera, el área que abarca este ordenamiento ecológico involucra a las 7 cuencas más importantes, de acuerdo con la regionalización hidrológica de la Comisión Nacional del Agua. Estas son: Presa Falcón-Río Salado, Río Bravo Matamoros-Reynosa, Río Bravo-Nuevo Laredo, Río Bravo-San Juan, Río Bravo-Sosa, Río San Fernando y Laguna Madre. Administrativamente, esta área involucra en su totalidad la superficie de 31 municipios del Estado de Coahuila, 48 de Nuevo León y 19 de Tamaulipas, lo que da como resultado una superficie total de 208,805 Km².

El Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos es un instrumento de política ambiental que promueve el aprovechamiento de los recursos naturales, sin hacer a un lado, la protección del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales en la planeación del desarrollo. Su objetivo es inducir el desarrollo de las actividades

productivas en la región, siempre considerando la conservación y protección de los recursos naturales. De esta manera, este ordenamiento ecológico pretende ser el instrumento que le permita al Gobierno Federal, Estatal y Municipal hacer una mayor y mejor gestión de los recursos naturales en beneficio de la sociedad y del medio ambiente.

El Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos promueve el desarrollo de las actividades productivas en aquellas áreas donde se presenten las condiciones ambientales, sociales y económicas más aptas para ello. Para inducir las actividades, este ordenamiento ecológico define estrategias, lineamientos, objetivos específicos y criterios de regulación ecológica, encaminados a hacer que el desarrollo de la Cuenca de Burgos sea consistente con los principios y líneas de la política ambiental federal y de los estados participantes, particularmente en lo relativo a la explotación, uso y aprovechamiento del suelo a partir de su vocación y aptitud, en el ámbito de sus facultades. Las políticas ambientales que se definen para la Región se clasifican en los siguientes rubros: Preservación, Protección, Restauración y Aprovechamiento Sustentable, conceptos cuyo alcance se encuentra determinado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Debido a su extensión y complejidad territorial, el modelo de ordenamiento ecológico para la Región Cuenca de Burgos contiene 636 tipos de diferentes UGAs. Las Unidades de Gestión Ambiental (UGA), son áreas del territorio relativamente homogéneas a las que se les asignan los lineamientos y las estrategias ecológicas. El estado deseable de cada UGA se refleja en la asignación de la política ambiental y el lineamiento ecológico que le corresponde.

Estrategias Ecológicas

El Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos promueve el desarrollo de las actividades productivas en aquellas áreas donde se presenten las condiciones ambientales, sociales y económicas más aptas para ello. Para inducir las actividades, este ordenamiento ecológico define estrategias, lineamientos, objetivos específicos y criterios de regulación ecológica, encaminados a hacer que el desarrollo de la Cuenca de Burgos sea consistente con los principios y líneas de la política ambiental federal y de los estados participantes, particularmente en lo relativo a la explotación, uso y aprovechamiento del suelo a partir de su vocación y aptitud, en el ámbito de sus facultades.

Las políticas ambientales que se definen para la Región se clasifican en los siguientes rubros: Preservación, Protección, Restauración y Aprovechamiento Sustentable, conceptos cuyo alcance se encuentra determinado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. La asignación de cada una de las políticas ambientales en la Región Cuenca de Burgos se realizó en función de las características biofísicas, sociales, económicas y jurídicas del territorio, analizadas durante la formulación de este ordenamiento ecológico.

El proyecto "Estación de Suministro GHASE" se encuentra ubicada en la Unidad de Gestión Ambiental APS-99 la cual cuenta con una superficie de 38237.428 ha y un perímetro de 201609.934 ha, con una Política Ambiental de Aprovechamiento Sustentable y un Uso Predominante de suelo de Asentamientos Humanos. La Política Ambiental se define a continuación Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente:

Aprovechamiento sustentable: La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos;

En general, las áreas con política de Aprovechamiento Sustentable son aquellas que contienen recursos naturales que son o pueden ser aprovechados pero cuyas estrategias de aprovechamiento deberán considerar lo establecido por este ordenamiento ecológico de manera que se promueva un desarrollo sustentable en la región.

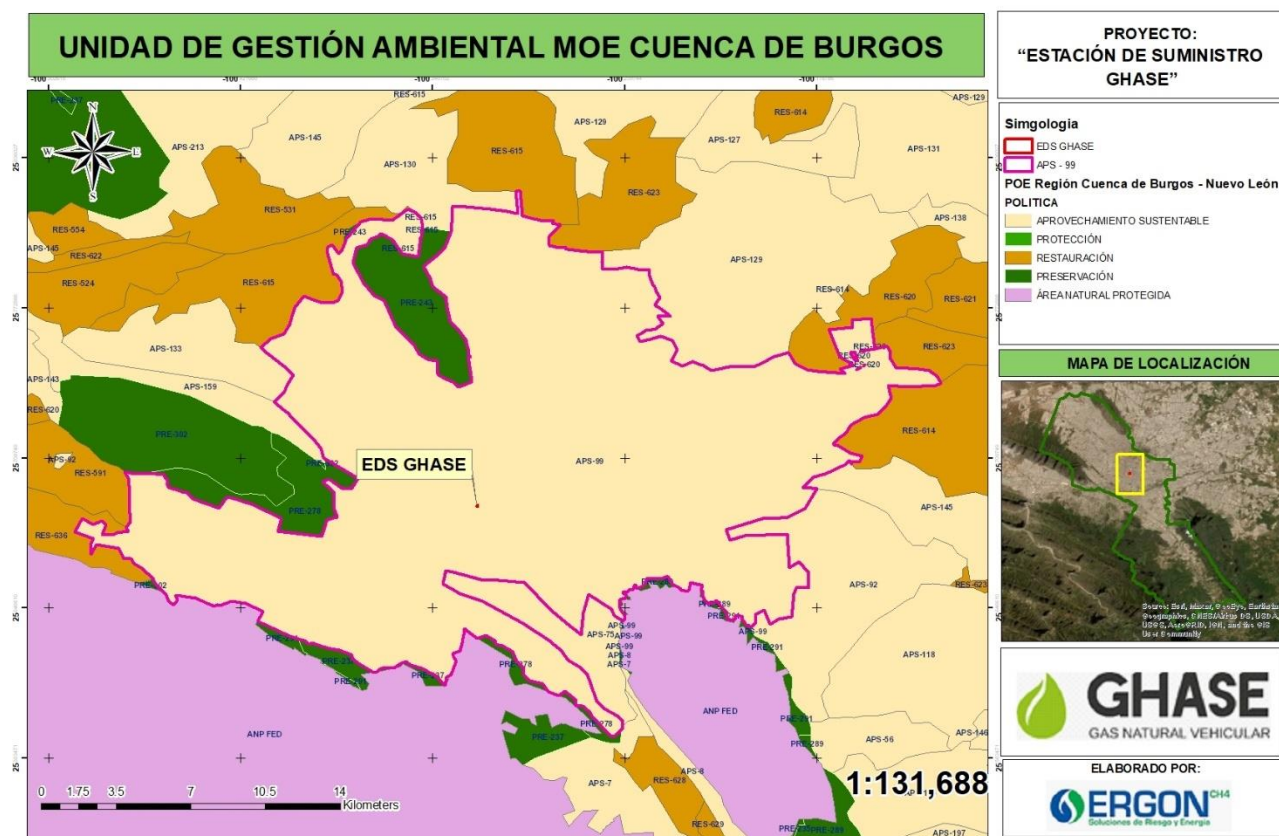


Figura 57. Ubicación del proyecto dentro del Modelo de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos del Estado de Nuevo León

Fuente: Elaboración propia/Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos del Estado de Nuevo León.

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGIEA), del portal de SEMARNAT, a continuación, se presenta la vinculación de los criterios de regulación ambiental de la UGA APS-99 que aplican al Proyecto "Estación de Suministro GHASE":

Tabla 40. Vinculación del proyecto con los criterios de regulación ambiental de la UGA APS-99

Criterios de regulación ambiental	Vinculación
L701.- Implementar tecnología e infraestructura eficiente para cosecha, almacenamiento y manejo del agua en uso agrícola, pecuario, cinegético, urbano e industrial.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio de regulación ambiental no es de competencia.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Criterios de regulación ambiental	Vinculación
L702.- Promover el tratamiento de aguas residuales.	Durante las obras de preparación del sitio y construcción, como se ha venido mencionando, se instalarán letrinas portátiles, por lo que la disposición final de dichas aguas residuales será por parte de la empresa responsable prestadora. Por otra parte, en la etapa de operación y mantenimiento, para las aguas residuales provenientes de los sanitarios y oficinas de la Estación de Suministro GHASE, el promovente realizará la gestión necesaria para contratar el servicio de Agua y Drenaje de Monterrey, con la finalidad de descargar sus aguas al sistema de alcantarillado municipal cumpliendo en todo momento con la NOM-002-SEMARNAT-1996, la cual establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillados urbano o municipal.
L801.- Apoyar económicamente la restauración y protección de ecosistemas degradados.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio de regulación ambiental no es de competencia.
L802.- Promover y difundir programas de educación ambiental y de transferencia de tecnología limpia y de bajo costo.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio de regulación ambiental no es de competencia.
L803.- Promover programas de capacitación en manejo integral de ecosistemas.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio de regulación ambiental no es de competencia.
L1101.- Asegurar la provisión de los servicios ambientales de los ecosistemas en el área de crecimiento potencial de los centros de población y las zonas industriales.	Para el presente proyecto "Estación de Suministro GHASE", se contemplan los servicios básicos públicos tales como: electricidad, agua potable y drenajes. Aunado a esto, es importante mencionar que con la Estación de Suministro GHASE se contribuirá con la reducción de emisiones contaminantes en la zona, al promover el uso del gas natural como combustible.
L1102.- Promover acciones de prevención de contaminación de cuerpos de agua superficiales y acuíferos.	Durante las obras de preparación del sitio y construcción, se instalarán letrinas portátiles, por lo que la disposición final de dichas aguas residuales será por parte de la empresa responsable prestadora del servicio. Por otra parte, en la etapa de operación y mantenimiento, para las aguas residuales provenientes de los sanitarios y oficinas de la Estación de Suministro GHASE, el promovente realizará la gestión necesaria para contratar el servicio de Agua y Drenaje de Monterrey, con la finalidad de descargar sus aguas al sistema de alcantarillado municipal cumpliendo en todo momento con la NOM-002-SEMARNAT-1996, la cual establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillados urbano o municipal.
L1103.- Detener la fragmentación de los ecosistemas para mantener el flujo de especies en regiones similares.	Con el desarrollo del presente proyecto no se fragmentarán los ecosistemas, ni se pretende afectar flora o fauna. El predio donde se pretende ubicar la Estación de Suministro GHASE ha previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales, de tal forma que no será necesaria la eliminación de vegetación natural, por la cual no habrá actividades de deforestación o de degradación del suelo.
L1901.- Promover la elaboración y actualización de los planes y programas de desarrollo urbano que tomen en cuenta la aptitud del territorio.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio de regulación ambiental no es de competencia.
L1902.- Conservar las áreas de alta productividad agrícola cercanas a los centros urbanos.	El predio donde se pretende instalar el proyecto es un terreno previamente impactado por el servicio de lavado de autobuses que ahí se había desarrollado, razón por la que se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos derivados de dicha

Criterios de regulación ambiental	Vinculación
	actividad. Para el desarrollo de la Estación de Suministro GHASE, no se pretende utilizar áreas externas al predio.
L1903.- Evitar el establecimiento de asentamientos humanos y el desarrollo industrial en zonas de riesgo (nivel de amenaza alto y muy alto)	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio de regulación ambiental no es de competencia.
L1904.- Mantener las áreas de protección o preservación ecológica establecidas en los planes y programas de desarrollo urbano.	De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), del portal de SEMARNAT y el Instituto Nacional de estadística y Geografía (INEGI), el sitio propuesto para el proyecto, tienen un uso de suelo de Asentamientos Humanos y se localiza dentro de un polígono urbano, por lo que se encuentra en un área urbanizada con todos los servicios. De acuerdo con el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04 de mayo de 1992, la "Estación de Suministro GHASE" no se considera una actividad altamente riesgosa al no sobrepasar los 500 kg de metano; Aunado a lo anterior, es relevante mencionar que, el proyecto se desarrollará durante todas sus etapas con las medidas de seguridad establecidas en la normatividad vigente aplicable para este tipo de instalaciones, disminuyendo así los riesgos asociados al manejo de gas natural. Por su parte el tipo de vegetación presente en el predio es No aplicable.

La "Estación de Suministro GHASE", coadyuva con los criterios de regulación ambiental y las políticas ecológica y territorial del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos que le son aplicables de acuerdo con su naturaleza, por lo que se considera que no existe impedimento para la realización del proyecto en cuestión.

III.3.4 Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Nuevo León.

La presente Ley es de orden público e interés social y de observancia general en todo el territorio del Estado de Nuevo León. Los artículos que de acuerdo con la naturaleza del proyecto "Estación de Suministro GHASE" le son aplicables son los siguientes:

Artículo 195. Los dictámenes de impacto urbano regional establecerán las condiciones o requisitos que tendrán que cumplirse para autorizar el proyecto u obra de que se trate, en particular aquellos que aseguren que los impactos negativos se impidan, mitiguen o compensen, así como a que los costos que la obra pueda generar sobre las redes de infraestructura, equipamiento o servicios públicos sean sufragados por el promovente, por ello, los dictámenes de impacto urbano regional se otorgarán atendiendo a:

- I. Evitar mayores costos en la prestación de servicios públicos, ponderando la magnitud, intensidad y ubicación de la obra de que se trate;
- II. Evitar la saturación de las redes viales, hidráulica, de alcantarillado y eléctricas de los centros de población;
- III. Asegurar la compatibilidad y mantener el equilibrio entre los diferentes usos y destinos previstos en la zona o región de que se trate;
- IV. Preservar los recursos naturales y la calidad del medio ambiente, en los términos de la Ley aplicable en la materia; e V. Impedir riesgos y contingencias urbanas.

Dichas condiciones o requisitos podrán ser temporales, económicos, ambientales o funcionales y referirse indistintamente a los aspectos de vialidad, transporte, infraestructura, uso y servicios, entre otros aspectos. El promovente deberá garantizar las obligaciones que resulten a su cargo, como resultado del dictamen de impacto urbano regional que expida la Secretaría conforme a lo dispuesto en esta Ley.

Artículo 315. La autorización del proyecto ejecutivo arquitectónico o licencia de construcción será expedida por la autoridad municipal dentro del plazo a que se refiere el artículo 309 de esta Ley, y tendrá por objeto autorizar:

II. La ejecución de construcción nueva, así como la ampliación de la existente;

III. Las excavaciones en vías públicas para la introducción de las redes de infraestructura de agua potable, drenaje sanitario, sistema para el manejo integral de aguas pluviales, energía eléctrica, gas natural y las demás que se requieran;

IV. Las demoliciones y excavaciones;

GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V. como promovente del presente proyecto "Estación de Suministro GHASE" se encuentra comprometido a realizar todos los trámites y solicitar los permisos necesarios para la realización del proyecto ante las autoridades pertinentes, durante todas las etapas del mismo.

III.3.5 Ley Ambiental del Estado de Nuevo León

La presente Ley es reglamentaria del segundo párrafo del artículo 3 de la Constitución Política del Estado de Nuevo León. Sus disposiciones son de orden público e interés social, y tienen por objeto propiciar la conservación y restauración del equilibrio ecológico, la protección al ambiente y el desarrollo sustentable del Estado. Los artículos que de acuerdo con la naturaleza del proyecto "Estación de Suministro GHASE" le son aplicables son los siguientes:

Artículo 37.- 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 o rebasar los límites y condiciones establecidos en los ordenamientos aplicables para proteger al ambiente, preservar y restaurar a los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente.

- ❖ Debido a la naturaleza del proyecto, éste es de competencia federal, por lo que la evaluación del impacto ambiental corresponde a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, en donde GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V. se encuentra comprometido a cumplir con dicho procedimiento.

Artículo 166.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los criterios que se establecen en esta Ley, en la Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás ordenamientos aplicables.

- ❖ Durante todas las etapas del presente proyecto se llevará a cabo el debido manejo y disposición de los residuos que se generen; lo anterior acorde a la Ley General de

Prevención y Gestión Integral de los Residuos y demás normatividad aplicable. Por otro lado, cabe resaltar que, debido a la naturaleza del proyecto, no se espera que se presente algún tipo de derrame de hidrocarburos en suelos, sin embargo, se contempla la generación de ellos en las etapas de preparación del sitio y Construcción, así como en abandono del sitio, debido al funcionamiento de equipos y vehículos con motores de combustión interna a base de gasolina, por lo que se realizarán las medidas preventivas y correctoras necesarias. Estará prohibido dar mantenimiento a maquinaria, vehículos y/o equipos en el predio del proyecto.

Artículo 171.- Toda persona física o moral que genere residuos sólidos urbanos tiene la responsabilidad de su manejo hasta el momento en que son entregados al servicio de recolección autorizado por la autoridad competente, o cuando son depositados en los contenedores o sitios de confinamiento adecuados, a efecto de que puedan ser recolectados.

- ❖ Durante todas las etapas del presente proyecto se llevará a cabo el debido manejo y disposición de los residuos sólidos urbanos que se generen y, su manejo será mediante la colecta y almacenamiento temporal en contenedores para su posterior retiro a través de camiones de carga subcontractados y/o servicio de limpia municipal.

Artículo 172.- Toda persona física o moral que genere residuos de manejo especial, tiene la responsabilidad de su manejo hasta su disposición final, pudiendo trasladar dicha responsabilidad a los prestadores del servicio de recolección, transporte o tratamiento de dichos residuos, que al efecto contraten.

- ❖ Para los residuos de manejo especial que se generen durante las obras de la "Estación de Suministro GHASE", se contempla la contratación de una empresa autorizada para su recolección y disposición, que se encargara de llevarlos a los sitios que para ello señale el municipio y/o el estado. Los residuos que se puedan vender, serán llevados a recicladores locales a través de la empresa contratista.

Artículo 187.- Quedan prohibidas las emisiones contaminantes provenientes de cualquier fuente fija o móvil, ocasionadas por ruido, vibraciones, olores perjudiciales, energía térmica y lumínica y radiaciones electromagnéticas en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas o en las Normas Ambientales Estatales.

- ❖ Durante las obras de preparación del sitio y construcción se espera la generación de emisiones a la atmósfera provenientes del movimiento de tierras, de polvos por carga y descarga de vehículos materialistas y gases de combustión de maquinaria y vehículos, etc. Por lo que se contempla el regado de las diferentes áreas de trabajo mediante agua tratada, así como conservar en buen estado la maquinaria utilizada, equipos y vehículos.
- ❖ Así mismo, se Conservará en buen estado la maquinaria, equipo y herramientas, para evitar la generación de ruido, cumplimiento del Artículo 11 del Reglamento para la Protección del Ambiente Contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido, apegándose a la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.

Artículo 188.- En la construcción de obras o instalaciones que generen los contaminantes señalados en el artículo anterior, así como en la operación o funcionamiento de estas, deberán llevarse a cabo las acciones preventivas y correctivas necesarias para evitar y mitigar los efectos negativos de tales contaminantes en los ecosistemas y en el ambiente, previo dictamen de la autoridad correspondiente.

- ❖ La Estación de Suministro GHASE mediante el presente documento, ha iniciado el procedimiento de evaluación del impacto ambiental, en donde se incluyen las medidas preventivas y/o de mitigación aplicables, con la finalidad de prevenir, disminuir y/o mitigar los impactos negativos adversos identificados.

III.3.6 Ley de Cambio Climático del Estado de Nuevo León.

La presente Ley es de orden público e interés general, sus disposiciones son de observancia obligatoria en el territorio del Estado de Nuevo León teniendo por objeto garantizar el derecho de toda persona a un ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar, de conformidad con lo dispuesto en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Nuevo León; establecer las bases de coordinación entre las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Estatal y Municipal, que permita la aplicación de políticas públicas para la adaptación y mitigación al cambio climático, y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero; Regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para lograr la estabilización de las concentraciones de la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático, considerando, en su caso, lo previsto por el artículo 2 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático y demás disposiciones derivadas de la misma; Regular acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático en el Estado; entre otras cosas. Los artículos que de acuerdo con la naturaleza del proyecto "Estación de Suministro GHASE" le son aplicables son los siguientes:

Artículo 2.- La presente Ley tiene por objeto:

VI. Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del Estado frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades del Estado de respuesta al fenómeno;

- ❖ El presente proyecto "Estación de Suministro GHASE" trata de una Estación de Suministro de Gas Natural como combustible para Vehículos, de tal forma que fomenta una opción más amigable con el medio ambiente, ya que el Gas Natural ofrece una reducción de emisiones atmosféricas, lo que contribuye a combatir el Cambio Climático. De esta forma aporta beneficios a la sociedad local y fomenta el uso de energías más limpias en la región.

Artículo 40.- Las emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero, provenientes de fuentes fijas, móviles, de área y naturales de jurisdicción estatal o municipal, que puedan ocasionar desequilibrios ecológicos, daños al ambiente, y en la salud humana, deberán apegarse a las previsiones de esta Ley, las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, las Nomas Ambientales Estatales y de las Normas Oficiales Mexicanas, por lo que estarán obligados al cumplimiento de dichas disposiciones todas las personas físicas y

morales en cuyas instalaciones se generen este tipo de emisiones.

- ❖ GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V. en cuestión se compromete a cumplir en todo momento con lo establecido en la Ley de Cambio Climático del Estado de Nuevo León, los planes y programa que se han generado a partir de la Normativa, solicitando y tramitando las autorizaciones y licencias correspondientes a nivel estatal. El presente proyecto trata de una Estación de Suministro de Gas Natural como combustible para Vehículos, de tal forma que fomenta una opción más amigable con el medio ambiente, ya que el Gas Natural ofrece una reducción de emisiones atmosféricas, lo que contribuye a combatir el Cambio Climático. De esta forma aporta beneficios a la sociedad local y fomenta el uso de energías más limpias en la región.

Artículo 44.- En relación a los sectores de la industria, movilidad y transporte, salud, educación, residuos, asentamientos humanos y desarrollo urbano, residuos, hídrico y otros relacionados, el Ejecutivo del Estado a través de la Secretaría reglamentará las medias de mitigación de gases y compuestos de efecto invernadero.

- ❖ GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V. como promovente del presente proyecto "Estación de Suministro GHASE" se encuentra comprometido a realizar todos los trámites y solicitar los permisos necesarios para la realización del proyecto ante las autoridades pertinentes, durante todas las etapas del mismo. Por otro lado, el Gas Natural ofrece una reducción de emisiones atmosféricas, lo que contribuye a combatir el Cambio Climático.

III.3.7 Ley de Agua Potable y Saneamiento para el Estado de Nuevo León.

Las disposiciones de esta Ley son de orden público e interés social y tienen por objeto establecer las normas conforme a las cuales serán prestados los servicios públicos de agua potable y saneamiento en el Estado. Los artículos que de acuerdo con la naturaleza del proyecto "Estación de Suministro GHASE" le son aplicables son los siguientes:

ARTICULO 27.- Los propietarios o poseedores de predios edificados, previo el cumplimiento de los requisitos que esta Ley y otros ordenamientos legales establezcan, están obligados a conectarse a los servicios de agua potable y drenaje sanitario, cuando frente a los mismos existan redes para la prestación de esos servicios.

En el caso de predios que carezcan de construcción y que tengan frente a las instalaciones, sus propietarios o poseedores están obligados a cubrir la cuota proporcional que se fije por operación, mantenimiento, y reposición de la red.

Para la contratación de los servicios deberá cumplirse con los requisitos previstos en el reglamento de esta Ley.

- GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V. como promovente del presente proyecto, contempla que el suministro de agua para los trabajos en la etapa de preparación del sitio y construcción será por medio de un contrato provisional con

la dependencia de Agua y Drenaje de Monterrey, y en la etapa de Operación de la Estación se realizará el oficio resolutivo para la factibilidad y contratación del servicio de Agua y Drenaje. Por otra parte, en la etapa de operación y mantenimiento, para las aguas residuales provenientes de los sanitarios y oficinas de la Estación de Suministro GHASE, el promovente realizará la gestión necesaria para contratar el servicio de Agua y Drenaje de Monterrey, con la finalidad de descargar sus aguas al sistema de alcantarillado municipal cumpliendo en todo momento con la NOM-002-SEMARNAT-1996, la cual establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillados urbano o municipal.

ARTICULO 29.- Todo usuario está obligado al pago de las cuotas o tarifas por los servicios de agua potable, drenaje sanitario y tratamiento de aguas residuales.

GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V. como promovente del presente proyecto "Estación de Suministro GHASE" se encuentra comprometido a cubrir oportunamente el pago de los servicios de agua potable y drenaje, durante todas las etapas del proyecto.

III.3.8 Ley de Protección contra Incendios y Materiales Peligrosos del Estado de Nuevo León.

La presente Ley tiene por objeto regular lo concerniente a los planes y proyectos que protegen a la comunidad de siniestros, así como la prevención y combate contra incendios y accidentes provocados por materiales peligrosos en el Estado; señala la competencia que en la materia les corresponde tanto a las Autoridades del Estado como a las de los Municipios; las facultades y obligaciones de los propietarios y ocupantes de bienes, en cuanto a la prevención y medidas de seguridad tendientes a evitar incendios: En este ordenamiento se contempla la obligación de los propietarios u ocupantes de bienes, de brindar toda clase de facilidades al H. Cuerpo de Bomberos y autoridades de Protección Civil, en la práctica de revisiones e inspecciones que se consideren necesarias para los fines de la misma Ley. Los artículos que de acuerdo con la naturaleza del proyecto "Estación de Suministro GHASE" le son aplicables son los siguientes:

ARTICULO 1.- La presente ley es de orden público y regula lo concerniente a los planes y proyectos que protegen a la comunidad de siniestros, así como la prevención y combate contra incendios y accidentes provocados por materiales peligrosos en el Estado de Nuevo León.

- ❖ GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V. como promovente del presente proyecto "Estación de Suministro GHASE" se encuentra comprometido a cumplir con las normas y leyes establecidas para la ley de Protección contra Incendios y Materiales Peligrosos, recurriendo a planes para prevenir y combatir incendios que se pudieran presentar en la Estación de suministro.

ARTICULO 7.- Para los efectos de las fracciones II y III, del Artículo 4 de esta Ley, es obligación de los propietarios u ocupantes de bienes presentar cuando les sea requerido ante la autoridad superior del H. Cuerpo de Bomberos del municipio en el que se encuentre ubicado el inmueble o instalación, los planos de seguridad contra incendio y copia de los documentos registrados ante las autoridades de la Secretaría de Desarrollo Urbano, mismo

que deberán acompañarse en toda la información pertinente y necesaria, incluyendo memorias de cálculo y análisis de riesgos realizados por peritos autorizados, así como bitácoras de mantenimiento contra incendios cuando proceda.

En aquellos municipios que carezcan de Cuerpo de Bomberos, la información requerida en este artículo será presentada ante la autoridad municipal de Protección Civil correspondiente.

- ❖ La "Estación de suministro GHASE" contará con un Sistema Contra Incendio que estará integrado con todo lo necesario como son: Sistemas de extinción, Sistema de detección de mezclas explosivas, Sistemas auxiliares, Sistema de alarmas estroboscópicas, Sistema de paro de emergencias. Este Sistema es parte de las medidas de seguridad de la Estación, con lo que se trata de evitar la creación o propagación de incendios.

III.3.9 Ley de Movilidad Sostenible y Accesibilidad para el Estado de Nuevo León

La presente Ley es de orden público e interés social, tiene por objeto garantizar el derecho humano a la movilidad reconocido en el artículo 3 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Nuevo León, a fin de regular el efectivo desplazamiento de personas y bienes en el Estado. Los artículos que de acuerdo con la naturaleza del proyecto "Estación de Suministro GHASE" le son aplicables son los siguientes:

Artículo 97. Los conductores de los vehículos de carga con placas de circulación estatales deberán contar con la licencia de chofer que expida el Instituto de Control Vehicular o en su caso la licencia federal, deberán acreditar la capacitación que el Reglamento de esta Ley determine. Los vehículos deben mantener buen estado mecánico, utilizar energías limpias como combustible y contar con seguro de responsabilidad civil.

Artículo 184. Los vehículos de transporte público que utilicen energías limpias tendrán preferencia en el otorgamiento de concesiones y podrán ampliar hasta por diez años su concesión.

Artículo 185. Los municipios en los términos de las Leyes aplicables, podrán implementar subsidios o cualquiera otro mecanismo que permitan otorgar el uso de estacionamiento con parquímetro sin costo a los propietarios de aquellos vehículos particulares que sean energías limpias. El Estado dará tarifa preferencial en el pago de derechos o impuestos que genere el vehículo.

En la presente Ley se enuncian los beneficios económicos que el uso de gas natural como combustible, traería a los usuarios. De tal forma que el proyecto "Estación de Suministro GHASE" coadyuvará a promover y fomentar el uso de gas natural en la región, lo cual propiciaría una reducción de las emisiones contaminantes a la atmósfera y menores gases de efecto invernadero, trayendo así también un beneficio en la Salud y calidad de vida de la población.

III.3.10 Norma Ambiental Estatal de Emergencia NAE-SDS-002-2019, que establece los lineamientos técnicos que deberán cumplir las dependencias y personas que lleven a cabo todo tipo de obras (públicas y privadas) de construcción y/o demolición, así como las relacionadas con la limpieza de vías y áreas públicas, para prevenir y controlar la emisión de partículas contaminantes a la atmosfera.

Esta Norma Ambiental Estatal de Emergencia tiene como objeto establecer los lineamientos técnicos que permitan prevenir, controlar y regular cualquier daño irreparable e irreversible producido por la emisión de partículas, polvos fugitivos y en suspensión, por efecto de arrastre ya sea por vientos y circulación de vehículos de transporte de materiales; así mismo las emisiones provocadas en sus diferentes etapas por actividades relacionadas a la construcción y/o demolición, obras de urbanización públicas y privadas, así como en el proceso de limpieza de vías y espacios públicos y privados. Los puntos de la Norma que de acuerdo con la naturaleza del proyecto "Estación de Suministro GHASE" le son aplicables son los siguientes:

7.23 Obras de Construcción/edificación

7.24 Durante las obras de construcción se realizará lo siguiente:

7.25 los dispositivos empleados para transporte vertical de materiales durante la ejecución de las obras, deberán ofrecer adecuadas condiciones de seguridad y encapsulado de materiales que evitan la dispersión de polvo.

- ❖ Durante la etapa de preparación del sitio y construcción de la Estación de Suministro, se espera la generación de emisiones a la atmosfera provenientes del movimiento de tierras, para evitar la generación de polvos se contempla el regado de las diferentes áreas de trabajo mediante agua tratada, así como conservar en buen estado la maquinaria utilizada equipos y vehículos. Las áreas de la construcción que se encuentren abiertas se humedecerán con agua, ya sea tratada, gris o no potable. Mientras las áreas pavimentadas se mantendrán limpias de polvo de manera continua. De igual forma se cubrirán con lonas los vehículos que transporten materiales de construcción o de demolición, para evitar la dispersión de polvos.

7.28 Excavaciones y zanjas

7.29 las zonas de excavaciones y zanjas, se deberán mantener humectadas con agua tratada, agua gris o agua no potable, en un periodo de 15 a 30 minutos antes de iniciar la actividad, esta actividad se deberá realizar durante todo el proceso de construcción hasta finalizar el proyecto.

7.31 durante el uso de equipo mecánico en el proceso de excavación y zanjas se deberá humedecer con agua tratada, agua gris o agua no potable, que eviten la suspensión de polvos.

7.32 contar y dar seguimiento a un programa de actividades con el objetivo de minimizar los tiempos entre la apertura de zanjas, fosas, etc. Y su posterior relleno.

- ❖ Para la construcción de las trincheras se considera hacer pequeñas excavaciones, por ello, se espera la generación de emisiones a la atmosfera provenientes del

movimiento de tierras. Para evitar la generación de polvos se contempla el regado de las diferentes áreas de trabajo mediante agua tratada, así como conservar en buen estado la maquinaria utilizada equipos y vehículos. Las áreas de la construcción que se encuentren abiertas se humedecerán con agua, ya sea tratada, gris o no potable. El material de excavación y escombros se colocará en el sitio de trabajo en una zona donde no estorbe para su posterior retiro y se cubrirá con lonas para evitar polvos fugitivos.

7.33 Demolición

7.34 durante el proceso de la demolición se deberán mantener humectadas con agua tratada, agua gris o agua no potable, todas las estructuras a demoler, en un periodo de 15 a 30 minutos antes de iniciar la actividad, esta actividad se deberá realizar durante todo el proceso de demolición hasta finalizar esta etapa.

7.35 Clasificar los materiales producto de la demolición para su posterior transporte y disposición final de acuerdo con la normativa aplicable.

- ❖ Durante la actividad de demolición, en la Estación de Suministro, se espera la generación de emisiones a la atmósfera, de tal forma que para evitar la generación de polvos se contempla el regado de las diferentes áreas de trabajo mediante agua tratada, así como conservar en buen estado la maquinaria utilizada equipos y vehículos. De igual forma se usarán lonas en el área de trabajo para evitar la dispersión.

10. Valorización y disposición final de Residuos

10.1 Los generadores de residuos, para el caso de actividades en el proceso de construcción, urbanización, edificación y demolición deberán aprovechar como mínimo el 10% de estos residuos dentro de la obra que se realice.

10.2 Para el manejo de los residuos peligrosos generados en cualquier etapa del proceso de construcción, se deberá apegar a la normatividad federal aplicable.

- ❖ Durante las actividades del presente proyecto se capacitará al personal sobre el uso y el adecuado manejo de los residuos generados en las diferentes etapas del proyecto "Estación de Suministro GHASE"

III.4 VINCULACIÓN CON NORMATIVA MUNICIPAL

III.4.1 Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Monterrey 2013-2025

Los planeamientos y estrategias del presente Plan guardan congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, que entre sus estrategias y líneas de acción establece: el fomento a ciudades más compactas, con mayor densidad poblacional y actividad económica; inhibir el crecimiento de las manchas urbanas hacia zonas inadecuadas; revertir el abandono e incidir positivamente en la plusvalía habitacional, por medio de intervenciones para rehabilitar el entorno y mejorar la calidad de vida en desarrollos y unidades habitacionales que así lo necesiten; adecuar zonas e impulsar acciones de

renovación urbana, ampliación y mejoramiento de la vivienda del parque habitacional existente; fomentar una movilidad urbana sustentable con apoyo proyectos de transporte masivo y que promueva el uso de transporte no motorizado; dotar con servicios básicos, calidad en la vivienda e infraestructura social comunitaria a las localidades ubicadas en zonas de atención prioritarias con alta y muy alta marginación; fomentar el desarrollo de relaciones de largo plazo entre instancias del sector público y del privado, para la prestación de servicios al sector público o al usuario final, en los que se utilice infraestructura provista total o parcialmente por el sector privado; promover el uso y consumo de productos amigables con el ambiente y de tecnologías limpias, eficientes y de bajo carbono; entre otras.

En cuanto a la problemática municipal del transporte, dentro del presente Plan de Desarrollo Urbano las acciones de movilidad sustentable, se pretenden realizar a través de prácticas de movilidad responsable, como desplazarse a pie, en bicicleta o en transporte público en lugar de usar el auto particular, a compartir un automóvil entre varios compañeros para acudir al trabajo o escuela, a implementar programas de sensibilización dirigido a la población para promover dichas prácticas, y al desarrollo de nuevas tecnologías en el sector automotriz, para reducir las emisiones de CO₂ a la atmósfera (vehículos eléctricos e híbridos). En relación con lo anterior, es importante mencionar que el presente proyecto "Estación de Suministro GHASE" contribuirá a promover y fomentar el uso del gas natural en vehículos automotores. Este combustible alternativo es más limpio, por lo cual tiene una menor generación de emisiones de CO₂ comparándolo con otros combustibles como la gasolina, por lo cual contribuirá a la lucha contra el cambio climático. Esto conlleva la reducción de impactos negativos en la atmósfera, así como beneficios económicos y en materia de seguridad en comparación con los combustibles convencionales.

GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V. como promovente, esta comprometido en realizar los trámites y permisos correspondiente con el municipio de Monterrey para el desarrollo del proyecto "Estación de Suministro GHASE".

III.4.2 Reglamento de Protección Ambiental e Imagen Urbana de Monterrey

Las disposiciones contenidas en el presente Reglamento de Protección Ambiental e Imagen Urbana de Monterrey son de orden público e interés social y serán de observancia general en el Municipio. El objeto del Reglamento es facilitar y crear las condiciones para la implementación de la Política de Gestión Ambiental Municipal, mediante la instrumentación de la protección, conservación y restauración de los ecosistemas en el municipio, así como prevenir y controlar los procesos de deterioro ambiental. Los artículos que de acuerdo con la naturaleza del proyecto "Estación de Suministro GHASE" le son aplicables son los siguientes:

ARTÍCULO. 28.- Queda prohibido remover la cubierta vegetal de cualquier predio, excepto en las áreas a ocuparse por las construcciones aprobadas por las autoridades competentes, para lo cual la Secretaría señalará los lineamientos de la remoción y lo conducente para la debida ejecución de lo dispuesto por la Ley de Hacienda para los Municipios del Estado en cuanto al deshierbe de los predios. Cuando por negligencia y mal uso del suelo, se propicien o aceleren los procesos de erosión, la Autoridad Municipal requerirá al propietario y/o

responsable para que de inmediato lleve a cabo las acciones de remediación necesarias, independientemente de la aplicación de sanciones que correspondan.

- El predio donde se pretende ubicar la Estación de Suministro GHASE ha sido previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales, de tal forma que no será necesaria la eliminación de vegetación natural. Por otro lado, de acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) del portal de SEMARNAT y el Instituto Nacional de estadística y Geografía (INEGI), el sitio propuesto para el proyecto, tienen un uso de suelo de Asentamientos Humanos y se localiza dentro de un polígono urbano, por lo que se encuentra en un área urbanizada con todos los servicios. En base al Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04 de mayo de 1992, la "Estación de Suministro GHASE" no se considera una actividad altamente riesgosa al no sobrepasar los 500 kg de metano; Aunado a lo anterior, es relevante mencionar que, el proyecto se desarrollará durante todas sus etapas con las medidas de seguridad establecidas en la normatividad vigente aplicable para este tipo de instalaciones, disminuyendo así los riesgos asociados al manejo de gas natural. Por su parte el tipo de vegetación presente en el predio es No aplicable.

ARTÍCULO 29.- Los residuos producto de las construcciones, excavaciones, remodelaciones, modificación parcial o total de edificaciones, deberán depositarse en los lugares que al efecto autorice la Autoridad Estatal. Queda expresamente prohibido arrojarlos a las cañadas, laderas de cerros, escurrimientos, cuerpos de aguas, causes, vados, o similares, así como a los predios vecinos.

- El material de excavación y escombros generado en las actividades del proyecto, se colocará en el sitio de trabajo en una zona donde no estorbe para su posterior retiro y se cubrirá para evitar polvos fugitivos. Recolección y disposición por parte la empresa contratista autorizada, que se encargara de llevarlos a los sitios que para ello señale el municipio y/o el estado. Por ningún motivo serán arrojados a cañadas, laderas de cerros, escurrimientos, cuerpos de aguas, causes, vados, o similares, así como a los predios vecinos.

ARTÍCULO 52.- Los recursos naturales municipales son de prioridad fundamental para sus habitantes, por lo tanto, queda prohibido el daño a la flora y fauna y la contaminación del agua, el suelo y aire.

- Para la realización del presente proyecto no se contempla la remoción de vegetación, así como tampoco el daño a la fauna, esto debido a que el predio donde se pretende ubicar ha sido previamente impactado, ya que se encuentra en su totalidad con carpeta asfáltica. Por otro lado, debido a la naturaleza del proyecto, no se espera que se presente algún tipo de derrame de hidrocarburos en suelos, sin embargo, se contempla la generación de ellos por el funcionamiento de equipos y vehículos con

motores de combustión interna a base de gasolina, por lo que se realizarán las medidas preventivas y correctoras necesarias para evitar la afectación al suelo. Es importante señalar que estará prohibido dar mantenimiento a maquinaria, vehículos y/o equipos en el predio del proyecto. El presente proyecto trata de una Estación de Suministro de Gas Natural como combustible para Vehículos, de tal forma que fomenta una opción más amigable con el medio ambiente, ya que el Gas Natural ofrece una reducción de emisiones atmosféricas, lo que contribuye a combatir el Cambio Climático.

ARTÍCULO 60.- Quienes realicen actividades de construcción, remodelación o demolición, que generen polvos, deben humedecer sus materiales y colocar mamparas o barreras de contención, a fin de mitigar la emisión de tales polvos a la atmósfera.

- Durante las actividades del proyecto "Estación de Suministro GHASE" se controlarán las emisiones a la atmósfera correspondiente mediante el riego con agua tratada para las áreas de trabajo y se colocarán mamparas o barreras de contención donde sea necesario.

ARTÍCULO 68.- Queda prohibido, descargar a los sistemas de drenaje pluvial o sanitario, aguas residuales que no satisfagan los parámetros que prevén las Normas Oficiales Mexicanas o bien, residuos o sustancias tóxicas, pilas eléctricas secas, solventes, grasas y aceites de cualquier tipo susceptibles de dañar el ambiente, particularmente los de carácter peligroso, que por su propia naturaleza al mezclarse con otros elementos, pongan en riesgo a la población al desencadenar por reacción química, fuego, calor, gases, presión, ruptura del sistema, gases tóxicos o inflamables, explosión o solubilización de metales y compuestos metales tóxicos o cualquier otra de similares consecuencias.

ARTÍCULO 69.- Queda prohibido descargar residuos líquidos a la vía pública

- Durante las obras de preparación del sitio y construcción, como se ha venido mencionando, se instalarán letrinas portátiles, por lo que la disposición final de dichas aguas residuales será por parte de la empresa responsable prestadora. Por otra parte, en la etapa de operación y mantenimiento, para las aguas residuales provenientes de los sanitarios y oficinas de la Estación de Suministro GHASE, el promovente realizará la gestión necesaria para contratar el servicio de Agua y Drenaje de Monterrey, con la finalidad de descargar sus aguas al sistema de alcantarillado municipal cumpliendo en todo momento con la NOM-002-SEMARNAT-1996, la cual establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillados urbano o municipal.

ARTÍCULO 77.- Los contenedores para el manejo de residuos sólidos, no deberán permitir escurrimientos o emisión de olores, deberán estar provistos de tapa y situarse en el interior de los predios, salvo en el momento de la prestación del servicio de recolección de éstos.

- Los Residuos Sólidos Urbanos generados en el proyecto, serán colocados en recipientes o contenedores con tapas herméticas e identificadas con el código de colores establecido por el promovente, los cuales serán colocados en lugares

visibles y accesibles en las distintas áreas del proyecto. Se procurará el reciclaje para el caso de los residuos que lo permitan. En cuando a su disposición final, será por parte del servicio de limpia municipal o, en su defecto empresa autorizada para dicho fin.

ARTÍCULO 81.- Las emisiones de ruido de baja frecuencia emanadas de fuentes fijas no deberán rebasar los 65 dB en ponderación C en horario de las 22 horas a las 6 horas.

En algunas actividades del proyecto se espera la generación de ruido, sin embargo, se cumplirá con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo y sus métodos de medición.

ARTÍCULO 85.- La emisión de ruidos generados por alarmas de sistema de seguridad por fallas en su programación, será sancionada de conformidad con el presente reglamento.

- Dentro de los programas del presente proyecto se contempla el mantenimiento de los equipos, dispositivos y sistemas con los que contará la "Estación de Suministro GHASE" con lo que se asegura que estos siempre se encuentren en condiciones óptimas.

III.4.3 Reglamento de Zonificación y Uso de Suelo del Municipio de Monterrey, Nuevo León

Las disposiciones del presente Reglamento de Zonificación y Uso de Suelo del Municipio de Monterrey, Nuevo León son de orden público e interés general, teniendo por objeto establecer el conjunto de normas y lineamientos urbanísticos conforme a las cuales la administración pública municipal ejercerá sus atribuciones en materia de zonificación, usos del suelo, planeación, ejecución y administración del desarrollo urbano, de acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Monterrey vigente. Los artículos que de acuerdo con la naturaleza del proyecto "Estación de Suministro GHASE" le son aplicables son los siguientes:

ARTÍCULO 16. Los usos y destinos del suelo permitidos, condicionados o prohibidos, para cada una de las zonas que conforman la zonificación secundaria del Plan, serán los definidos en la Matriz de Compatibilidad. Los usos complementarios o compatibles para cada una de las zonas, serán los que disponga el Plan y este Reglamento.

ARTÍCULO 27. Cuando se solicite un giro que no se encuentre dentro de los contenidos o contemplados en la Matriz de Compatibilidad, la Secretaría determinará un uso de suelo similar al solicitado, en función de las características de su operación y el impacto que ejerza sobre el entorno inmediato, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 131 de la Ley. La homologación precisada no constituye autorización de uso de suelo, uso de edificación ni de construcción.

- En relación con el Uso de Suelo, el sitio del proyecto se trata de un terreno previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón

por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales, de tal forma que no será necesaria la eliminación de vegetación natural. GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V. como promovente realizará el trámite correspondiente ante el municipio de Monterrey para el desarrollo del proyecto "Estación de Suministro GHASE".

III.4.4 Reglamento de Protección Civil de la Ciudad de Monterrey

El presente Reglamento de Protección Civil de la Ciudad de Monterrey y los manuales de las bases y tablas técnicas son de orden público e interés social y tienen por objeto regular las acciones que en materia de protección civil se lleven a cabo en el Municipio, estableciendo las bases de integración, coordinación y funcionamiento del Sistema Municipal de Protección Civil, siendo su observancia de carácter obligatorio para las autoridades, organismos, dependencias e instituciones de carácter público, social o privado, grupos voluntarios y en general, para todas las personas que residan, habiten o transiten en el municipio. Los artículos que de acuerdo con la naturaleza del proyecto "Estación de Suministro GHASE" le son aplicables son los siguientes:

Artículo 83. Se consideran medidas de seguridad de inmediata ejecución las que dicte la Dirección de conformidad con este Reglamento y demás disposiciones aplicables para proteger el interés público o evitar los riesgos, emergencias o desastres. Las medidas de seguridad, si no se trata de un caso de alto riesgo, emergencia o desastre, se notificarán personalmente al interesado antes de su aplicación de acuerdo al procedimiento señalado en el artículo 98, sin perjuicio de la aplicación de las sanciones que correspondan.

Artículo 84. Las medidas de seguridad son las siguientes:

- I. La suspensión de trabajos y servicios;
- II. La desocupación o desalojo de casas, obras, edificios, establecimientos o bienes;
- III. La demolición de construcciones o el retiro de instalaciones;
- IV. El aseguramiento y secuestro de objetos materiales;
- V. La clausura temporal o definitiva, total o parcial de establecimientos, bienes o inmuebles, construcciones, instalaciones u obras;
- VI. La realización de actos en rebeldía de los que están obligados a ejecutarlos;
- VII. El auxilio de la fuerza pública;
- VIII. La emisión de mensajes de alerta;
- IX. El aislamiento temporal, parcial o total del área afectada;
- X. Señalar los términos para la ejecución de lo ordenado; y
- XI. Las demás que sean necesarias para la prevención, mitigación, auxilio, restablecimiento, rehabilitación y reconstrucción en caso de alto riesgo, emergencias o desastres

- Para el desarrollo del presente proyecto "Estación de Suministro GHASE" se llevarán a cabo todas las medidas de seguridad necesarias que marque la normatividad tanto nacional como internacional, todo ello con la finalidad de evitar algún accidente dentro de las instalaciones que pudiera afectar a la población, el medio ambiente, la producción de ciertos comercios y las instalaciones propias, así como las de

terceros. En todo momento se cooperará con las autoridades de protección civil para trabajar de manera coordinada ante alguna eventualidad.

III.4.5 Reglamento para las Construcciones del Municipio de Monterrey, Nuevo León

Este Reglamento es de orden público e interés social y tiene por objeto, establecer las reglas para las construcciones que se lleven a cabo en el Municipio de Monterrey. Los artículos que de acuerdo con la naturaleza del proyecto "Estación de Suministro GHASE" le son aplicables son los siguientes:

ARTÍCULO 31. Las construcciones estarán provistas de servicios de agua potable y drenaje capaces de cubrir las demandas y deberán tener servicios sanitarios acordes con su función, de conformidad con las normas técnicas.

El suministro de agua para los trabajos en la etapa de preparación del sitio y construcción será por medio de un contrato provisional con la dependencia de Agua y Drenaje de Monterrey, y en la etapa de Operación de la Estación se realizará el oficio resolutorio para la factibilidad y contratación del servicio de Agua y Drenaje. Durante las obras de preparación del sitio y construcción, se instalarán letrinas portátiles, por lo que la disposición final de dichas aguas residuales será por parte de la empresa responsable prestadora del servicio. Por otra parte, en la etapa de operación y mantenimiento, para las aguas residuales provenientes de los sanitarios y oficinas de la Estación de Suministro GHASE, el promovente realizará la gestión necesaria para contratar el servicio de Agua y Drenaje de Monterrey, con la finalidad de descargar sus aguas al sistema de alcantarillado municipal cumpliendo en todo momento con la NOM-002-SEMARNAT-1996, la cual establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillados urbano o municipal.

ARTÍCULO 34. Los materiales de construcción y los escombros de las obras podrán colocarse momentáneamente en las banquetas de la vía pública, sin invadir la superficie de rodamiento, durante los horarios y bajo las condiciones que fije la autoridad municipal correspondiente para cada caso, para lo cual se necesita la licencia correspondiente.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, donde se contempla la generación de escombros de demolición, estos se colocarán en el sitio de trabajo en una zona donde no estorbe para su posterior retiro y se cubrirá para evitar polvos fugitivos.

ARTÍCULO 47. En las obras de construcción, es obligación proporcionar a los trabajadores servicios provisionales de agua potable, un sanitario portátil y en su caso 1 sanitario por cada 25 trabajadores o fracción excedente y mantenerse permanentemente un botiquín con los medicamentos e instrumentales de curación necesarios para proporcionar primeros auxilios.

El suministro de agua para los trabajos en la etapa de preparación del sitio y construcción será por medio de un contrato provisional con la dependencia de Agua y Drenaje de Monterrey, y en la etapa de Operación de la Estación se realizará el oficio resolutorio para la factibilidad y contratación del servicio de Agua y Drenaje. Durante las obras de preparación del sitio y construcción, se instalarán letrinas portátiles, por lo que la disposición final de dichas aguas residuales será por parte de la empresa responsable prestadora del

servicio. Por otra parte, en la etapa de operación y mantenimiento, para las aguas residuales provenientes de los sanitarios y oficinas de la Estación de Suministro GHASE, el promovente realizará la gestión necesaria para contratar el servicio de Agua y Drenaje de Monterrey, con la finalidad de descargar sus aguas al sistema de alcantarillado municipal cumpliendo en todo momento con la NOM-002-SEMARNAT-1996, la cual establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillados urbano o municipal.

ARTÍCULO 91. Para llevar a cabo una demolición total o parcial de una obra, deberá contar con la licencia correspondiente.

GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V. como promovente se encuentra comprometido a gestionar y solicitar todos los trámites pertinentes y necesarios que requiera para las obras que conlleva la realización del presente proyecto.

ARTÍCULO 143. Al autorizar la construcción de instalaciones subterráneas, la Autoridad competente fijará en cada caso, la profundidad mínima y máxima a la que deberá alojarse cada instalación y su localización en relación con las demás instalaciones y las disposiciones siguientes:

En el caso de que la Autoridad competente al supervisar el tapado de las zanjas encuentre defectos, notificará tal situación de inmediato a las empresas prestadoras de servicios de agua y drenaje, gas natural, electricidad, telefonía o similares, que corresponda, quien tendrá el compromiso de hacer los trabajos de reparación en un lapso no mayor de 24 horas;

Para el presente proyecto no se tiene contemplada la instalación de tubería enterrada, debido a que para la tubería de baja presión que se dirige desde el ERM hasta la entrada del compresor, esta desarrollará su trayectoria soportada por medio de mochetas, y en el caso de la tubería de alta presión se construirá una trinchera de concreto reforzado por la que dicha tubería realizará su recorrido por medio de la pared inferior izquierda.

III.5 Conclusiones del capítulo

Al realizar el análisis de la Normativa aplicable, se observa que el proyecto se encuentra vinculado con los ordenamientos jurídicos tanto federal, estatal y municipal. Por otra parte, en la información sectorial y los planes de desarrollo, el proyecto contribuirá al cumplimiento de sus objetivos, estrategias y criterios debido su naturaleza, ya que la Estación de Suministro GHASE promueve el uso de gas natural como combustible vehicular, lo que tiene beneficios ambientales y económicos.

El proyecto no se encuentra dentro de ninguna ANP de jurisdicción estatal, municipal, ejidal ni privada, la más cercana es la ANP Federal Cumbres de Monterrey a 5.8 kilómetros aproximadamente. Ahora bien, el sitio propuesto se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria No. 53. Río San Juan y Río Pesquería. Es de relevancia mencionar que el proyecto, no agravará la problemática existente en la RHP, ya que: 1) no se modificará el entorno de los cuerpos de agua superficiales de la RHP, 2) la disposición final de los residuos será de acuerdo con las Normativas Ambientales, por lo que no contribuirá

a la contaminación de los cuerpos de agua dentro de la región hidrológica, y 3) no se usarán los recursos de flora y fauna de la región hídrica. En cuanto a las Áreas de Importancia para la conservación de las Aves, la ubicación del predio no se encuentra dentro de alguna de ellas.

Derivado de lo anterior, se considera que el presente proyecto no cuenta con impedimentos para su realización, ya que además serán consideradas todas las medidas de prevención y mitigación adecuadas para minimizar el impacto en todas las etapas del proyecto y cumplirá con las políticas de protección del medio ambiente federales, estatales y municipales afectando de la menor manera el ambiente.

Cabe recalcar que el proyecto en cuestión traerá consigo beneficios ambientales, económicos y sociales, ya que el fomento del uso de gas natural como combustible, contribuirá a la lucha contra el cambio climático reduciendo la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera.

Finalmente, se debe mencionar que el desarrollo del contenido del presente capítulo servirá de base para la presentación de medidas de prevención, mitigación y/o compensación de los impactos generados durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, así como abandono del sitio (en caso de realizarse esta etapa).

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

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área del proyecto "Estación de suministro GHASE" es de **2527.00 m²** (0.2527 ha) y se pretende ubicar en un predio localizado en Villagrán 1420, Colonia Industrial Monterrey, Nuevo León. C.P. 64440.

El área de influencia del proyecto se determinó considerando la superficie fuera del predio que pudiera verse afectada en caso de algún accidente, por lo cual se consideró la distancia del radio de mayor afectación obtenido en las simulaciones de los escenarios identificados en el Análisis de Riesgo para el Sector Hidrocarburos para el diseño de la Estación de Suministro GHASE. De esta forma, el Radio de mayor Afectación tiene una distancia de 46 metros por Sobrepresión en Zona de Amortiguamiento, por lo que se estableció como área de influencia una superficie de 50 metros alrededor del polígono del proyecto. Por lo tanto, el área de influencia del proyecto abarca una superficie de 1.875127 ha, sin considerar el área que comprende el proyecto. En esta zona se pueden observar algunos comercios.

El Sistema Ambiental del presente proyecto se delimito con base en elementos y entornos ambientales, por lo cual se consideró primeramente la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) determinadas en el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos, publicado el 21 de febrero de 2012 en el Diario Oficial de la Federación mediante un Acuerdo por el que se da a conocer. Debido a su extensión y complejidad territorial, el modelo de ordenamiento ecológico para la Región Cuenca de Burgos contiene 636 tipos de diferentes UGAs. Las Unidades de Gestión

Ambiental (UGA), son áreas del territorio relativamente homogéneas a las que se les asignan los lineamientos y las estrategias ecológicas. El estado deseable de cada UGA se refleja en la asignación de la política ambiental y el lineamiento ecológico que le corresponde.

El proyecto "Estación de Suministro GHASE" se encuentra ubicado la Unidad de Gestión Ambiental APS-99, la cual cuenta con una Política Ambiental de Aprovechamiento Sustentable y un Uso Predominante de suelo de Asentamientos Humanos. Dicha Política Ambiental por definición, de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se refiere a:

Aprovechamiento sustentable: La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos;

En general, las áreas con política de Aprovechamiento Sustentable son aquellas que contienen recursos naturales que son o pueden ser aprovechados pero cuyas estrategias de aprovechamiento deberán considerar lo establecido por este ordenamiento ecológico de manera que se promueva un desarrollo sustentable en la región.

Ahora bien, la UGA APS-99 tiene una superficie de 38237.428 ha, de la cual el proyecto representaría el 0.0.000661%. Dado el tamaño de la UGA-99, se definió el Sistema Ambiental tomando en consideración también las dimensiones del proyecto el cual tiene una superficie de 2527.00 m² (0.2527) ha, así como el área de influencia ya que es la superficie fuera del predio que pudiera verse afectada en caso de algún accidente. De igual forma se utilizaron factores sociales puesto que la Estación de Suministro GHASE se pretende ubicar en el municipio de Monterrey, Nuevo León con el objetivo de satisfacer la demanda de combustibles más económicos y amigables con el medio ambiente, lo que propiciaría beneficios ambientales por la reducción de emisiones y económicos por la generación de empleos. Así pues, el Sistema Ambiental es el resultado de la interacción de la UGA-99 con el municipio de Monterrey en el cual se ubica el área del proyecto y el área de influencia, y tendría una superficie de 11784.693132 ha, donde la Estación de Suministro GHASE representaría el 0.0021443 % (Fig. 60).

A continuación, se presenta las coordenadas que delimitan el Área de influencia y Sistema Ambiental:

Área de Influencia

Tabla 41. Coordenadas del Área de influencia

Vértice	Coordenadas					
	UTM, ZONA 14 Q		GRADO, MINUTO, SEGUNDO		GRADOS DECIMALES	
	X	Y	N	W	Latitud	Longitud
1	367346.0228	2842069.594	25° 41' 25.692" N	100° 19' 19.168" W	25.69047006	-100.3219912
2	367373.6748	2842069.466	25° 41' 25.697" N	100° 19' 18.176" W	25.69047141	-100.3217157
3	367376.7152	2842069.36	25° 41' 25.695" N	100° 19' 18.067" W	25.69047072	-100.3216854

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Coordenadas						
Vértice	UTM, ZONA 14 Q		GRADO, MINUTO, SEGUNDO		GRADOS DECIMALES	
	X	Y	N	W	Latitud	Longitud
4	367379.9714	2842069.039	25° 41' 25.685" N	100° 19' 17.950" W	25.69046812	-100.3216529
5	367383.1996	2842068.506	25° 41' 25.669" N	100° 19' 17.834" W	25.6904636	-100.3216207
6	367386.386	2842067.763	25° 41' 25.646" N	100° 19' 17.720" W	25.69045718	-100.3215889
7	367389.517	2842066.813	25° 41' 25.616" N	100° 19' 17.607" W	25.69044889	-100.3215576
8	367392.5792	2842065.661	25° 41' 25.580" N	100° 19' 17.497" W	25.69043876	-100.3215269
9	367395.5595	2842064.311	25° 41' 25.537" N	100° 19' 17.390" W	25.69042684	-100.3214971
10	367398.4451	2842062.768	25° 41' 25.487" N	100° 19' 17.286" W	25.69041317	-100.3214682
11	367401.2236	2842061.04	25° 41' 25.432" N	100° 19' 17.185" W	25.69039783	-100.3214403
12	367403.8831	2842059.135	25° 41' 25.371" N	100° 19' 17.089" W	25.69038086	-100.3214137
13	367406.4124	2842057.059	25° 41' 25.304" N	100° 19' 16.998" W	25.69036235	-100.3213883
14	367408.3305	2842055.286	25° 41' 25.247" N	100° 19' 16.928" W	25.69034652	-100.321369
15	367412.0629	2842051.651	25° 41' 25.131" N	100° 19' 16.793" W	25.69031404	-100.3213314
16	367412.5328	2842051.187	25° 41' 25.116" N	100° 19' 16.776" W	25.69030989	-100.3213267
17	367414.7694	2842048.799	25° 41' 25.039" N	100° 19' 16.695" W	25.69028854	-100.3213042
18	367416.8451	2842046.27	25° 41' 24.957" N	100° 19' 16.620" W	25.69026589	-100.3212832
19	367418.7509	2842043.61	25° 41' 24.871" N	100° 19' 16.550" W	25.69024205	-100.321264
20	367420.4787	2842040.832	25° 41' 24.782" N	100° 19' 16.487" W	25.69021713	-100.3212465
21	367422.0211	2842037.946	25° 41' 24.688" N	100° 19' 16.431" W	25.69019121	-100.3212308
22	367423.3714	2842034.966	25° 41' 24.592" N	100° 19' 16.381" W	25.69016443	-100.3212171
23	367424.5239	2842031.904	25° 41' 24.493" N	100° 19' 16.339" W	25.69013689	-100.3212053
24	367425.4737	2842028.773	25° 41' 24.391" N	100° 19' 16.304" W	25.69010871	-100.3211955
25	367426.2167	2842025.586	25° 41' 24.288" N	100° 19' 16.276" W	25.69008001	-100.3211878
26	367426.7497	2842022.358	25° 41' 24.183" N	100° 19' 16.256" W	25.69005091	-100.3211822
27	367427.0704	2842019.102	25° 41' 24.078" N	100° 19' 16.243" W	25.69002155	-100.3211786
28	367427.1774	2842015.832	25° 41' 23.971" N	100° 19' 16.238" W	25.68999203	-100.3211772
29	367427.1757	2842015.414	25° 41' 23.958" N	100° 19' 16.238" W	25.68998826	-100.3211772
30	367426.5642	2841942.261	25° 41' 21.580" N	100° 19' 16.234" W	25.6893278	-100.321176
31	367426.4589	2841939.409	25° 41' 21.487" N	100° 19' 16.236" W	25.68930204	-100.3211768
32	367426.1382	2841936.153	25° 41' 21.381" N	100° 19' 16.247" W	25.68927261	-100.3211797
33	367425.6052	2841932.925	25° 41' 21.276" N	100° 19' 16.265" W	25.68924342	-100.3211847
34	367424.8622	2841929.738	25° 41' 21.173" N	100° 19' 16.290" W	25.68921459	-100.3211917
35	367423.9124	2841926.607	25° 41' 21.070" N	100° 19' 16.323" W	25.68918623	-100.3212009
36	367422.7599	2841923.545	25° 41' 20.971" N	100° 19' 16.363" W	25.68915849	-100.3212121
37	367421.4096	2841920.565	25° 41' 20.873" N	100° 19' 16.411" W	25.68913146	-100.3212252
38	367419.8672	2841917.679	25° 41' 20.779" N	100° 19' 16.465" W	25.68910527	-100.3212403
39	367418.1394	2841914.901	25° 41' 20.688" N	100° 19' 16.526" W	25.68908003	-100.3212572
40	367416.2336	2841912.241	25° 41' 20.601" N	100° 19' 16.593" W	25.68905585	-100.321276
41	367414.1579	2841909.712	25° 41' 20.518" N	100° 19' 16.667" W	25.68903283	-100.3212964

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Coordenadas						
Vértice	UTM, ZONA 14 Q		GRADO, MINUTO, SEGUNDO		GRADOS DECIMALES	
	X	Y	N	W	Latitud	Longitud
42	367411.9213	2841907.324	25° 41' 20.440" N	100° 19' 16.746" W	25.68901106	-100.3213184
43	367411.4678	2841906.876	25° 41' 20.425" N	100° 19' 16.763" W	25.68900698	-100.3213229
44	367408.4313	2841903.916	25° 41' 20.328" N	100° 19' 16.870" W	25.68897998	-100.3213529
45	367406.4968	2841902.127	25° 41' 20.269" N	100° 19' 16.939" W	25.68896366	-100.321372
46	367403.9675	2841900.052	25° 41' 20.201" N	100° 19' 17.029" W	25.68894469	-100.321397
47	367401.308	2841898.146	25° 41' 20.138" N	100° 19' 17.124" W	25.68892725	-100.3214233
48	367398.5295	2841896.418	25° 41' 20.081" N	100° 19' 17.223" W	25.6889114	-100.3214508
49	367395.6439	2841894.876	25° 41' 20.030" N	100° 19' 17.326" W	25.68889721	-100.3214794
50	367392.6636	2841893.525	25° 41' 19.985" N	100° 19' 17.432" W	25.68888475	-100.3215089
51	367389.6014	2841892.373	25° 41' 19.947" N	100° 19' 17.542" W	25.68887407	-100.3215393
52	367386.4704	2841891.423	25° 41' 19.915" N	100° 19' 17.654" W	25.68886522	-100.3215704
53	367383.284	2841890.68	25° 41' 19.890" N	100° 19' 17.768" W	25.68885822	-100.3216021
54	367380.0558	2841890.147	25° 41' 19.871" N	100° 19' 17.883" W	25.68885312	-100.3216342
55	367376.7996	2841889.826	25° 41' 19.860" N	100° 19' 18.000" W	25.68884993	-100.3216666
56	367373.5295	2841889.719	25° 41' 19.855" N	100° 19' 18.117" W	25.68884867	-100.3216992
57	367373.0294	2841889.722	25° 41' 19.855" N	100° 19' 18.135" W	25.68884864	-100.3217042
58	367344.3464	2841890.009	25° 41' 19.855" N	100° 19' 19.164" W	25.68884864	-100.32199
59	367341.5764	2841890.113	25° 41' 19.858" N	100° 19' 19.263" W	25.68884934	-100.3220176
60	367338.3202	2841890.434	25° 41' 19.867" N	100° 19' 19.380" W	25.68885194	-100.3220501
61	367335.092	2841890.967	25° 41' 19.883" N	100° 19' 19.496" W	25.68885646	-100.3220823
62	367331.9056	2841891.71	25° 41' 19.906" N	100° 19' 19.611" W	25.68886288	-100.3221141
63	367328.7746	2841892.66	25° 41' 19.936" N	100° 19' 19.723" W	25.68887117	-100.3221454
64	367325.7124	2841893.812	25° 41' 19.973" N	100° 19' 19.834" W	25.6888813	-100.322176
65	367322.7321	2841895.162	25° 41' 20.016" N	100° 19' 19.941" W	25.68889322	-100.3222059
66	367319.8465	2841896.705	25° 41' 20.065" N	100° 19' 20.045" W	25.68890688	-100.3222348
67	367317.068	2841898.433	25° 41' 20.120" N	100° 19' 20.145" W	25.68892223	-100.3222626
68	367314.4085	2841900.338	25° 41' 20.181" N	100° 19' 20.242" W	25.6889392	-100.3222893
69	367311.8793	2841902.414	25° 41' 20.248" N	100° 19' 20.333" W	25.68895771	-100.3223147
70	367309.4912	2841904.651	25° 41' 20.320" N	100° 19' 20.419" W	25.68897768	-100.3223387
71	367307.2546	2841907.039	25° 41' 20.397" N	100° 19' 20.501" W	25.68899904	-100.3223613
72	367305.1789	2841909.568	25° 41' 20.478" N	100° 19' 20.576" W	25.68902169	-100.3223822
73	367303.2731	2841912.228	25° 41' 20.564" N	100° 19' 20.645" W	25.68904552	-100.3224014
74	367301.5453	2841915.006	25° 41' 20.654" N	100° 19' 20.708" W	25.68907045	-100.3224189
75	367300.0029	2841917.892	25° 41' 20.747" N	100° 19' 20.765" W	25.68909636	-100.3224346
76	367298.6526	2841920.872	25° 41' 20.843" N	100° 19' 20.814" W	25.68912315	-100.3224483
77	367297.5	2841923.934	25° 41' 20.942" N	100° 19' 20.856" W	25.68915069	-100.3224601
78	367296.5503	2841927.065	25° 41' 21.044" N	100° 19' 20.892" W	25.68917887	-100.3224699
79	367295.8073	2841930.252	25° 41' 21.147" N	100° 19' 20.919" W	25.68920757	-100.3224776

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Coordenadas						
Vértice	UTM, ZONA 14 Q		GRADO, MINUTO, SEGUNDO		GRADOS DECIMALES	
	X	Y	N	W	Latitud	Longitud
80	367295.2743	2841933.48	25° 41' 21.252" N	100° 19' 20.940" W	25.68923666	-100.3224833
81	367294.9536	2841936.736	25° 41' 21.358" N	100° 19' 20.952" W	25.68926603	-100.3224868
82	367294.8465	2841940.006	25° 41' 21.464" N	100° 19' 20.957" W	25.68929554	-100.3224882
83	367294.8501	2841940.601	25° 41' 21.483" N	100° 19' 20.958" W	25.68930091	-100.3224882
84	367295.7966	2842020.189	25° 41' 24.070" N	100° 19' 20.952" W	25.6900195	-100.3224867
85	367295.9001	2842022.864	25° 41' 24.157" N	100° 19' 20.949" W	25.69004367	-100.3224859
86	367296.2208	2842026.12	25° 41' 24.263" N	100° 19' 20.939" W	25.69007309	-100.3224831
87	367296.7538	2842029.349	25° 41' 24.368" N	100° 19' 20.921" W	25.69010228	-100.3224781
88	367297.4968	2842032.535	25° 41' 24.472" N	100° 19' 20.896" W	25.69013112	-100.322471
89	367298.4466	2842035.666	25° 41' 24.574" N	100° 19' 20.863" W	25.69015947	-100.3224618
90	367299.5991	2842038.728	25° 41' 24.674" N	100° 19' 20.822" W	25.69018722	-100.3224507
91	367300.9494	2842041.708	25° 41' 24.771" N	100° 19' 20.775" W	25.69021424	-100.3224375
92	367302.4918	2842044.594	25° 41' 24.866" N	100° 19' 20.721" W	25.69024043	-100.3224224
93	367304.2196	2842047.373	25° 41' 24.956" N	100° 19' 20.660" W	25.69026567	-100.3224055
94	367306.1254	2842050.032	25° 41' 25.043" N	100° 19' 20.592" W	25.69028986	-100.3223868
95	367308.2011	2842052.561	25° 41' 25.126" N	100° 19' 20.519" W	25.69031288	-100.3223663
96	367310.4377	2842054.949	25° 41' 25.205" N	100° 19' 20.439" W	25.69033464	-100.3223443
97	367312.8258	2842057.186	25° 41' 25.278" N	100° 19' 20.355" W	25.69035505	-100.3223207
98	367315.355	2842059.262	25° 41' 25.346" N	100° 19' 20.265" W	25.69037401	-100.3222957
99	367318.0146	2842061.168	25° 41' 25.409" N	100° 19' 20.170" W	25.69039146	-100.3222694
100	367320.7931	2842062.895	25° 41' 25.466" N	100° 19' 20.071" W	25.69040731	-100.3222419
101	367323.6786	2842064.438	25° 41' 25.517" N	100° 19' 19.968" W	25.69042149	-100.3222133
102	367326.6589	2842065.788	25° 41' 25.562" N	100° 19' 19.862" W	25.69043395	-100.3221838
103	367329.7211	2842066.941	25° 41' 25.601" N	100° 19' 19.752" W	25.69044463	-100.3221534
104	367332.8521	2842067.89	25° 41' 25.633" N	100° 19' 19.640" W	25.69045349	-100.3221223
105	367336.0386	2842068.633	25° 41' 25.658" N	100° 19' 19.526" W	25.69046049	-100.3220906
106	367339.2668	2842069.166	25° 41' 25.676" N	100° 19' 19.410" W	25.69046559	-100.3220585
107	367342.5229	2842069.487	25° 41' 25.688" N	100° 19' 19.294" W	25.69046878	-100.3220261
108	367345.7931	2842069.594	25° 41' 25.692" N	100° 19' 19.177" W	25.69047004	-100.3219935



Figura 58. Área de influencia del proyecto.
Fuente: Elaboración propia

Sistema Ambiental

Tabla 42. Coordenadas del Sistema Ambiental

Vértice	Coordenadas					
	UTM, ZONA 14 Q		GRADO, MINUTO, SEGUNDO		GRADOS DECIMALES	
	X	Y	N	W	Latitud	Longitud
1	359733.09	2840547.36	25° 40' 33.674" N	100° 23' 51.654" W	25.6760207	-100.397682
2	359708.77	2840769.8	25° 40' 40.895" N	100° 23' 52.610" W	25.6780265	-100.397947
3	360759.212	2840628.62	25° 40' 36.667" N	100° 23' 14.884" W	25.6768519	-100.387468
4	361257.361	2841469.13	25° 41' 4.152" N	100° 22' 57.334" W	25.6844868	-100.382593
5	361421.295	2841517.95	25° 41' 5.795" N	100° 22' 51.472" W	25.684943	-100.380965
6	361272.496	2841980.95	25° 41' 20.791" N	100° 22' 56.983" W	25.6891087	-100.382495
7	361301.446	2842663.87	25° 41' 42.996" N	100° 22' 56.201" W	25.6952766	-100.382278
8	360801.652	2843160.55	25° 41' 58.967" N	100° 23' 14.315" W	25.6997131	-100.38731
9	361177.935	2843212.2	25° 42' 0.774" N	100° 23' 0.837" W	25.700215	-100.383566
10	362043.687	2842843.83	25° 41' 49.096" N	100° 22' 29.644" W	25.6969711	-100.374901
11	362304.733	2843320.16	25° 42' 4.665" N	100° 22' 20.458" W	25.7012958	-100.372349
12	360856.976	2844359.88	25° 42' 37.963" N	100° 23' 12.783" W	25.7105454	-100.386884
13	360768.037	2844731.45	25° 42' 50.009" N	100° 23' 16.113" W	25.7138913	-100.387809

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Coordenadas						
Vértice	UTM, ZONA 14 Q		GRADO, MINUTO, SEGUNDO		GRADOS DECIMALES	
	X	Y	N	W	Latitud	Longitud
14	358813.189	2846917.71	25° 44' 0.387" N	100° 24' 27.080" W	25.7334409	-100.407522
15	359621.356	2848157.04	25° 44' 40.944" N	100° 23' 58.554" W	25.7447066	-100.399598
16	358275.245	2849447.69	25° 45' 22.422" N	100° 24' 47.354" W	25.7562282	-100.413154
17	359494.44	2850526.02	25° 45' 57.889" N	100° 24' 4.012" W	25.7660802	-100.401114
18	360114.633	2851823.53	25° 46' 40.271" N	100° 23' 42.246" W	25.7778529	-100.395068
19	360906.51	2851524.71	25° 46' 30.831" N	100° 23' 13.709" W	25.7752307	-100.387141
20	361560.014	2851625.4	25° 46' 34.326" N	100° 22' 50.290" W	25.7762017	-100.380636
21	361679.567	2852506.41	25° 47' 2.999" N	100° 22' 46.330" W	25.7841664	-100.379536
22	361365.773	2852815.87	25° 47' 12.949" N	100° 22' 57.711" W	25.7869303	-100.382697
23	361451.178	2853803	25° 47' 45.059" N	100° 22' 55.017" W	25.7958497	-100.381949
24	362241.151	2853542.58	25° 47' 36.864" N	100° 22' 26.560" W	25.7935734	-100.374044
25	362199.36	2853360.54	25° 47' 30.934" N	100° 22' 27.992" W	25.7919261	-100.374442
26	362687.319	2852371.65	25° 46' 58.961" N	100° 22' 10.105" W	25.7830447	-100.369474
27	363497.124	2851578.4	25° 46' 33.454" N	100° 21' 40.742" W	25.7759594	-100.361317
28	364104.972	2850243.84	25° 45' 50.285" N	100° 21' 18.431" W	25.7639681	-100.35512
29	365344.839	2848849.17	25° 45' 5.372" N	100° 20' 33.422" W	25.7514921	-100.342617
30	365742.163	2848543.57	25° 44' 55.571" N	100° 20' 19.052" W	25.7487697	-100.338625
31	365725.553	2848151.62	25° 44' 42.827" N	100° 20' 19.505" W	25.7452298	-100.338751
32	366885.131	2847648.25	25° 44' 26.848" N	100° 19' 37.711" W	25.7407912	-100.327142
33	367180.044	2847792.97	25° 44' 31.648" N	100° 19' 27.181" W	25.7421245	-100.324217
34	367107.257	2848921	25° 45' 8.285" N	100° 19' 30.200" W	25.7523014	-100.325055
35	367399.078	2848675.33	25° 45' 0.396" N	100° 19' 19.638" W	25.7501101	-100.322122
36	367455.326	2848048.65	25° 44' 40.048" N	100° 19' 17.395" W	25.7444577	-100.321498
37	367206.364	2847301.57	25° 44' 15.686" N	100° 19' 26.060" W	25.7376907	-100.323905
38	367766.31	2847186.62	25° 44' 12.133" N	100° 19' 5.926" W	25.7367036	-100.318313
39	367929.628	2846665.09	25° 43' 55.236" N	100° 18' 59.879" W	25.73201	-100.316633
40	367876.851	2845630.16	25° 43' 21.583" N	100° 19' 1.402" W	25.7226621	-100.317056
41	368626.104	2845382.77	25° 43' 13.785" N	100° 18' 34.431" W	25.720496	-100.309564
42	368553.208	2845164.53	25° 43' 6.669" N	100° 18' 36.969" W	25.7185192	-100.310269
43	371193.922	2843980.55	25° 42' 29.032" N	100° 17' 1.813" W	25.7080646	-100.283837
44	372758.856	2843957.94	25° 42' 28.789" N	100° 16' 5.663" W	25.7079969	-100.26824
45	372756.349	2843449.95	25° 42' 12.278" N	100° 16' 5.578" W	25.7034107	-100.268216
46	373396.301	2843202.1	25° 42' 4.422" N	100° 15' 42.536" W	25.7012284	-100.261816
47	373316.269	2841101.38	25° 40' 56.122" N	100° 15' 44.687" W	25.6822561	-100.262413
48	372679.541	2841038.24	25° 40' 53.872" N	100° 16' 7.503" W	25.681631	-100.268751
49	372108.1	2840462.38	25° 40' 34.977" N	100° 16' 27.800" W	25.6763825	-100.274389
50	372375.821	2840465.86	25° 40' 35.174" N	100° 16' 18.199" W	25.6764372	-100.271722
51	372178.359	2840234.62	25° 40' 27.597" N	100° 16' 25.201" W	25.6743324	-100.273667

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Coordenadas						
Vértice	UTM, ZONA 14 Q		GRADO, MINUTO, SEGUNDO		GRADOS DECIMALES	
	X	Y	N	W	Latitud	Longitud
52	372633.731	2838678.24	25° 39' 37.155" N	100° 16' 8.334" W	25.6603208	-100.268982
53	372169.456	2838213.63	25° 39' 21.910" N	100° 16' 24.823" W	25.6560861	-100.273562
54	372712.368	2837620.82	25° 39' 2.812" N	100° 16' 5.150" W	25.6507812	-100.268097
55	372543.662	2837410.8	25° 38' 55.934" N	100° 16' 11.128" W	25.6488705	-100.269758
56	371998.473	2837790.45	25° 39' 8.103" N	100° 16' 30.808" W	25.6522507	-100.275224
57	371665.967	2835923.17	25° 38' 7.310" N	100° 16' 42.084" W	25.6353638	-100.278357
58	369303.76	2838386.07	25° 39' 26.607" N	100° 18' 7.645" W	25.657391	-100.302124
59	367453.382	2838545.67	25° 39' 31.199" N	100° 19' 14.055" W	25.6586663	-100.320571
60	365982.202	2838967.11	25° 39' 44.415" N	100° 20' 6.963" W	25.6623376	-100.335268
61	365890.46	2838509.8	25° 39' 29.523" N	100° 20' 10.087" W	25.6582008	-100.336135
62	364573.718	2839171.25	25° 39' 50.586" N	100° 20' 57.546" W	25.6640515	-100.349318
63	363172.214	2839950.74	25° 40' 15.452" N	100° 21' 48.093" W	25.6709588	-100.363359
64	362860.72	2839643.43	25° 40' 5.360" N	100° 21' 59.150" W	25.6681555	-100.366431
65	361284.315	2839673.01	25° 40' 5.789" N	100° 22' 55.694" W	25.6682746	-100.382137
66	361167.866	2839847.98	25° 40' 11.436" N	100° 22' 59.935" W	25.6698433	-100.383315
67	359771.991	2840365.51	25° 40' 27.778" N	100° 23' 50.190" W	25.6743828	-100.397275
68	359733.09	2840547.36	25° 40' 33.674" N	100° 23' 51.654" W	25.6760207	-100.397682

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

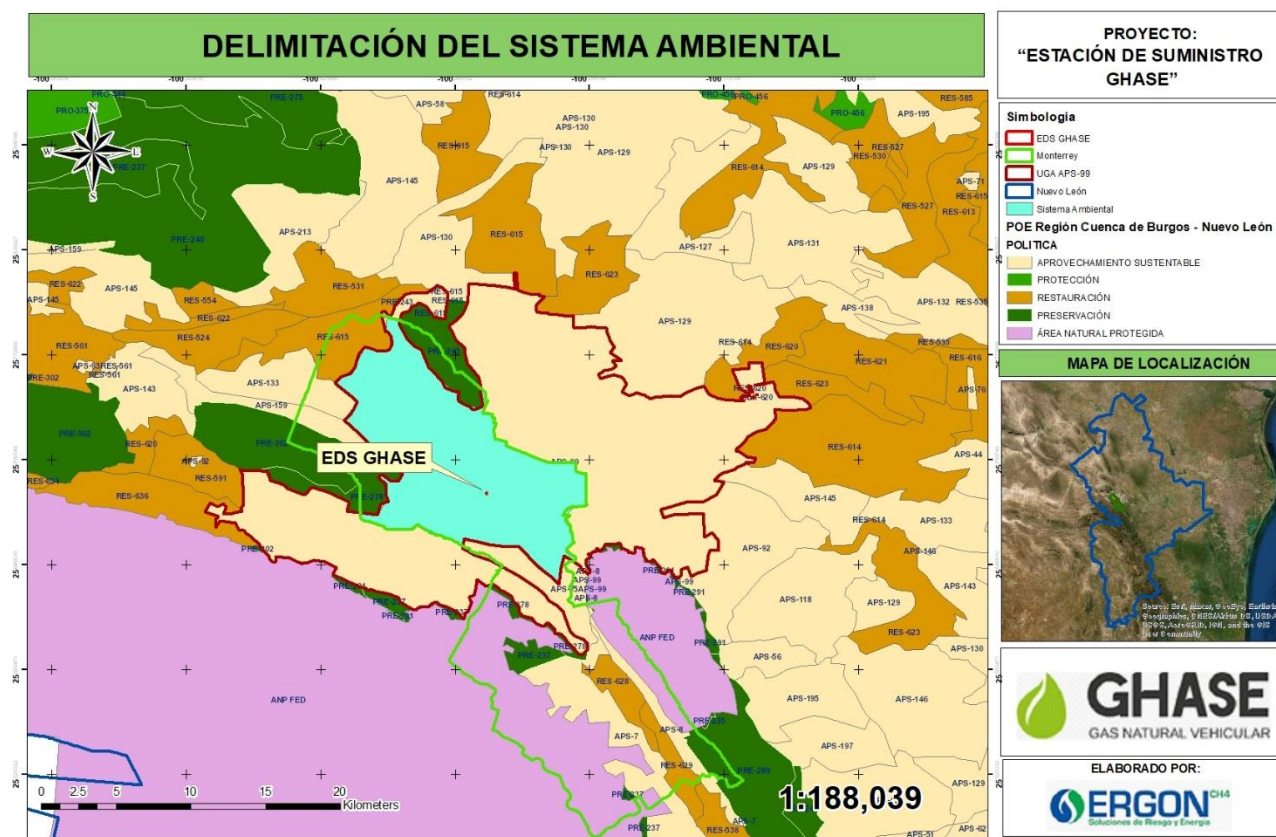


Figura 59. Delimitación del Sistema Ambiental del proyecto.

Fuente: Elaboración propia/Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos del Estado de Nuevo León.

Superficie del proyecto: 2527.00 m² = 0.2527 ha

Superficie del Área de influencia: 1.875127 ha

Superficie del Sistema Ambiental: 11784.693132 ha



Figura 60. Sistema Ambiental y Área de Influencia del proyecto.

Fuente: Elaboración propia

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

De manera general la información climatológica se obtuvo de cartografía del INEGI, y los datos estadísticos del Servicio Meteorológico Nacional (SMN), Red de Estaciones Climatológicas de CONAGUA, Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).

Tipo de clima

En el Sistema Ambiental, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2008), y según la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García (1988), se identifican los siguientes tipos de climas:

Tabla 43. Distribución climática en el sistema ambiental

Clave	Tipo de Clima	Área (ha)	Porcentaje %
BS0hw	Seco semicálido	2575.08728	21.8511187
BS1(h')hw	Semiseco cálido	3828.33768	32.4856798
BS0(h')hw	Seco cálido	4511.93328	38.2863875
BS1hw	Semiseco semicálido	869.334892	7.37681399

BS0(h') hw: Seco cálido, temperatura media anual mayor de 22° C, temperatura del mes más frío mayor de 18 °C; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.

BS0hw: Seco semicálido, temperatura entre 18°C y 22°C, temperatura del mes frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.

BS1(h') hw: Semiseco cálida temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.

BS1hw: Semiseco semicálido, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22 °C; con lluvias en verano del 5% al 10.2% anual.

Por su parte, el Área de Influencia y en el Área del Proyecto se encuentran en el tipo de clima BS1(h') hw.

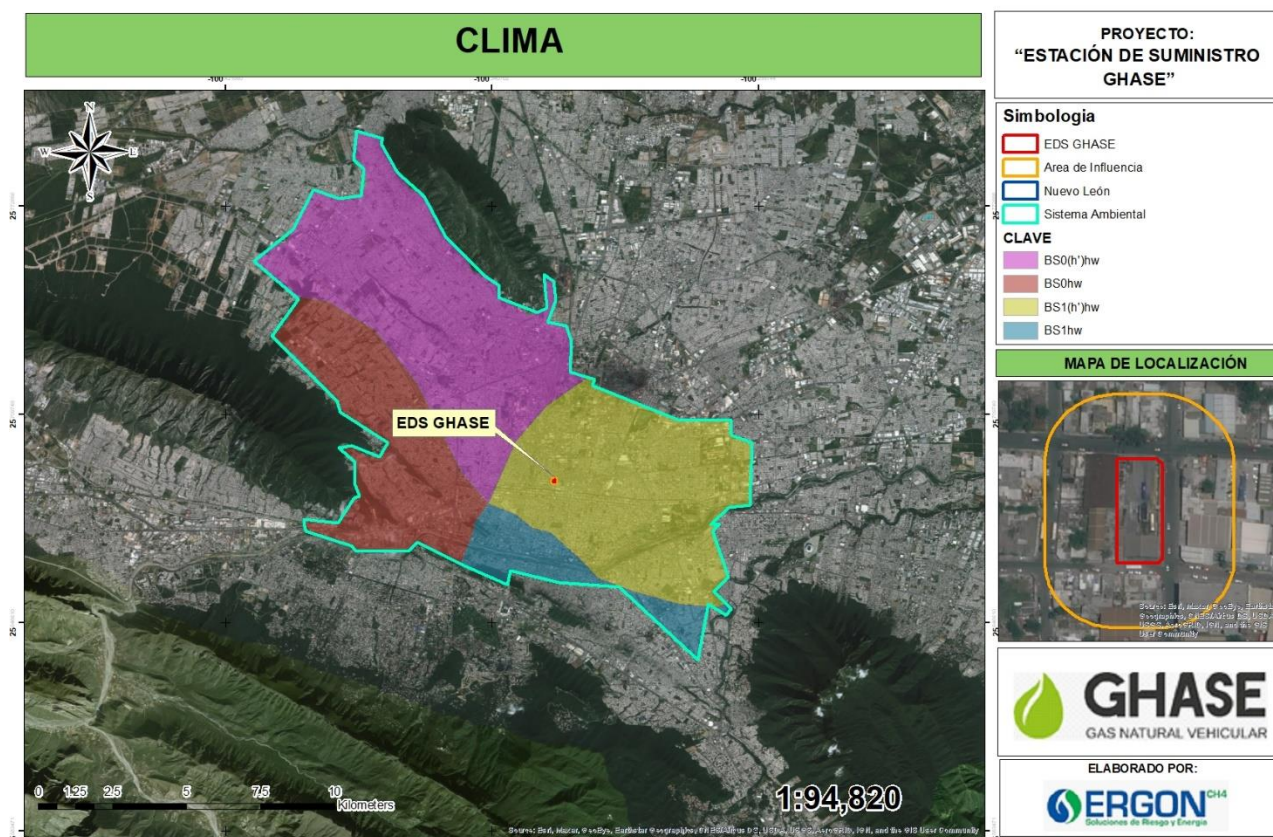


Figura 61. Clima en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2008).

Temperatura

De acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) la estación climatológica más cercana al sitio del proyecto y que se encuentra operando, es la Estación 19052 de nombre MONTERREY (OBS), ubicada a 5 kilómetros aproximadamente del área del proyecto. Tomando en cuenta los registros de temperaturas mínimas y máximas en el periodo comprendido entre 1981-2010 se observa que la temperatura mínima normal es de 17.4 °C, temperatura máxima normal es de 28.8°C y temperatura media normal es de 23.1°C.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL													
NORMALES CLIMATOLÓGICAS													
ESTADO DE: NUEVO LEON													
ESTACION: 00019052 MONTERREY (OBS)				LATITUD: 25°44'01" N.			LONGITUD: 100°18'17" W.			ALTURA: 515.0 MSNM.			
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA													
NORMAL	21.5	23.6	27.2	30.6	33.3	34.9	34.6	35.1	31.1	28.0	24.3	21.2	28.8
MAXIMA MENSUAL	25.4	28.0	29.4	33.1	34.9	36.9	39.2	37.5	33.8	30.0	26.8	25.5	
AÑO DE MAXIMA	2006	2000	2000	2006	2008	2009	2009	2009	2005	2010	2010	2010	
MAXIMA DIARIA	35.0	40.0	40.0	42.5	44.0	40.0	42.5	40.0	41.0	39.0	39.0	35.5	
FECHA MAXIMA DIARIA	13/2000	27/2009	25/2002	29/2005	02/2002	07/2001	16/2003	08/2003	07/2000	25/2001	25/2010	11/2010	
AÑOS CON DATOS	10	10	10	10	10	10	10	11	10	11	12	11	
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	15.9	17.5	20.9	24.4	27.2	28.9	28.8	29.3	26.4	23.4	19.0	15.3	23.1
AÑOS CON DATOS	10	10	10	10	10	10	10	11	10	11	12	11	
TEMPERATURA MINIMA													
NORMAL	10.2	11.3	14.5	18.3	21.1	22.9	23.0	23.5	21.7	18.7	13.8	9.4	17.4
MINIMA MENSUAL	8.6	9.1	12.7	16.6	19.6	21.2	22.2	22.6	20.8	16.6	12.1	7.7	
AÑO DE MINIMA	2010	2010	2001	2004	2005	2000	2008	2000	2001	1999	2002	2000	
MINIMA DIARIA	-0.5	3.0	4.0	7.0	13.5	18.0	18.0	20.0	15.5	5.0	3.0	-1.0	
FECHA MINIMA DIARIA	10/2010	25/2003	03/2002	04/2000	02/2004	06/2000	20/2008	14/2003	24/2009	09/2000	29/2001	25/2004	
AÑOS CON DATOS	10	10	10	10	10	10	10	11	10	11	12	11	

Precipitación pluvial

El municipio de Monterrey tiene una variación considerable de lluvia mensual por estación. La temporada de lluvia dura 10 meses, del 12 de enero al 23 de noviembre, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. La mayoría de la lluvia cae durante los 31 días centrados alrededor del 13 de septiembre, con una acumulación total promedio de 97 milímetros. El periodo del año sin lluvia dura 1.7 meses, del 23 de noviembre al 12 de enero. La fecha aproximada con la menor cantidad de lluvia es el 17 de diciembre, con una acumulación total promedio de 10 milímetros.

De acuerdo con el Prontuario de Información Geográfica Municipal del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el rango de precipitación en el municipio de Monterrey varía de 500-1000 mm.

Según los datos de la Estación climatológica 19052 de nombre MONTERREY (OBS), la precipitación normal y máxima mensual registradas son las siguientes:

PRECIPITACION													
NORMAL	26.3	20.7	23.3	40.1	54.8	84.3	136.9	77.1	278.0	88.8	28.1	21.2	879.6
MAXIMA MENSUAL	77.0	72.6	101.7	186.7	131.2	280.6	489.7	228.8	437.9	197.9	80.5	107.0	
AÑO DE MAXIMA	2003	2005	2004	2010	2003	2010	2010	2004	2004	2003	2001	2006	
MAXIMA DIARIA	61.0	24.5	32.4	79.5	67.0	225.8	275.5	102.0	139.5	104.0	45.5	60.4	
FECHA MAXIMA DIARIA	06/2003	02/2000	29/2004	12/2010	28/2003	30/2010	01/2010	09/2004	02/2004	06/2000	03/2001	07/2006	
AÑOS CON DATOS	10	10	9	9	9	10	10	11	10	11	12	11	

Evaporación

Para el municipio de Monterrey, según los datos de la Estación climatológica 19052 de nombre MONTERREY (OBS) se tiene en Estadísticas, un promedio de evaporación para el 4.9 mm.

A continuación, se presentan datos históricos de los eventos climatológicos ocurridos registrados sobre las costas de México:

Tabla 44. Ciclones tropicales registrados con impacto sobre las costas de México

Año	Océano	Nombre	Categoría	Estados Afectados
2018	Pacífico	Bud	H4	Baja California Sur, Sinaloa y Sonora.
		Carlotta	TT	Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Jalisco , Colima, Tabasco, Veracruz, Estado de México, Ciudad de México, Morelos, Tlaxcala y Puebla.
		Depresión Tropical 19	DT	Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Chihuahua y Baja California.
		Rosa	H4	Baja California y Sonora.
		Sergio	H4	Chihuahua, Sonora, Baja California, Baja California Sur, Michoacán, Guerrero y Oaxaca.
		Tara	TT	Jalisco , Michoacán, Colima y Guerrero.
		Vicente	TT	Tocó tierra entre las 08:00 y 08:30 horas del 23 de octubre, cerca de la localidad de la Mira, perteneciente al municipio de Lázaro Cárdenas, Michoacán como depresión tropical, con vientos de 55 km/h y rachas de 75 km/h.
		Willa	H5	Sinaloa, Nayarit, Jalisco , Colima, Michoacán, Durango y Zacatecas.
	Atlántico	Alberto	TT	Yucatán y Quintana Roo.
		Michael	H4	Yucatán y Quintana Roo.
2017	Pacífico	Beatriz	TT	Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Campeche, Tabasco, Veracruz, Puebla, Estado de México, Ciudad de México y Morelos.
		Calvin	TT	Oaxaca.
		Lidia	TT	Guerrero, Michoacán, Jalisco , Colima, Nayarit, Baja California Sur, Baja California, Sonora, Chihuahua, Durango, Zacatecas, Aguascalientes y Guanajuato.
		Max	H1	Michoacán, Guerrero y Oaxaca.
	Atlántico	Franklin	H1	Península de Yucatán, Veracruz, Tamaulipas, Hidalgo y Estado de México.
		Katia	H2	Veracruz y Puebla.
2016	Pacífico	Depresión Tropical 1	DT	Oaxaca, Chiapas, Veracruz, Tabasco, Campeche y Guerrero.
		Javier	TT	Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Jalisco , Colima, Sinaloa, Nayarit, Baja California Sur, Durango, Zacatecas, Sonora y Aguascalientes.
		Newton	H1	Jalisco , Colima, Michoacán, Sinaloa, Nayarit, Durango, Guerrero, Zacatecas, Baja California Sur, Baja California, Sonora y Chihuahua.
	Atlántico	Colin	TT	Quintana Roo con registros de lluvias intensas, Yucatán, Campeche y Tabasco con registro de lluvias muy fuertes, además de oleaje elevado en las costas de la Península de Yucatán.
		Danielle	TT	Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Estado de México, Ciudad de México, Morelos, Tlaxcala, Puebla, Veracruz, Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Tabasco, Campeche, Yucatán, Quintana Roo y con lluvias escasas o lloviznas en Coahuila.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Año	Océano	Nombre	Categoría	Estados Afectados
		Earl	H1	Campeche, Tabasco, Oaxaca, Quintana Roo, Yucatán, Chiapas, Puebla, Tlaxcala, Hidalgo, Querétaro, San Luis Potosí, Estado de México, Morelos, Tamaulipas, Ciudad de México y Veracruz.
2015	Pacífico	Blanca	H4	Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Colima, Jalisco, Nayarit, Sinaloa, Baja California Sur, Baja California y Sonora.
		Carlos	H1	Chiapas, Oaxaca, sur de Veracruz, sur de Puebla, Tlaxcala, Morelos, Distrito Federal, México, Querétaro, Guanajuato, Guerrero, Michoacán, Colima, Jalisco y Nayarit.
		Depresión Tropical 16	DT	Baja California Sur, Baja California, Sonora y Sinaloa.
		Patricia	H5	Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Zacatecas, Sinaloa, Chihuahua, Nayarit, Durango, Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Estado de México, Distrito Federal, Morelos, Tlaxcala, Puebla, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas y San Luis Potosí.
	Atlántico	Ana	TT	La tormenta tropical tocó tierra en la costa de Carolina de Sur, entre Myrtle Beach y North Myrtle Beach, Carolina del Sur, EUA; el día 10 de mayo a las 5:00 horas, tiempo local del centro de México.
		Bill	TT	No hubo estados afectados.
		Danny	H3	No hubo estados afectados.
		Erika	TT	No hubo estados afectados.
		Joaquín	H4	No hubo estados afectados.
	Pacífico	Boris	TT	Veracruz, Oaxaca, Chiapas, Tabasco, Campeche y Quintana Roo.
		Odile	H4	Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Colima, Jalisco, Nayarit, Sinaloa, Sonora, Baja California y Baja California Sur.
		Trudy	TT	Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas
		Vance	H2	Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Colima, Jalisco, Nayarit, Sinaloa, Sonora, Baja California Sur, Chihuahua, Durango, Zacatecas y Aguascalientes.
2014	Atlántico	Dolly	TT	Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, México, Distrito Federal, Morelos, Tlaxcala, Puebla, Veracruz, Oaxaca, Tabasco y Chiapas.
		Hanna	TT	No hubo estados afectados.

H: Huracán. TT: Tormenta Tropical. DT: Depresión Tropical.

Fuente: Sistema Meteorológico Nacional.

A continuación, se presentan algunos antecedentes de Fenómenos hidrometeorológicos que han ocurrido en el Estado de Nuevo León.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Fenómenos naturales más destacados en Nuevo León	
Año	Narrativa de principales acontecimientos
2020	El 7 de agosto autoridades federales de Seguridad y Protección Ciudadana declararon zona de desastre natural a 41 municipios de Nuevo León afectados por el paso de la tormenta tropical Hanna.
2010	El paso del huracán Alex por Nuevo León en julio de 2010, fue catalogado como uno de los peores desastres en la historia del Estado. Las más de 60 horas de intensas lluvias de la tormenta tropical Alex afectaron las actividades cotidianas de la población, serios daños a la infraestructura urbana y vial y en miles de viviendas, además de situaciones amenazantes para la salud, las telecomunicaciones, energía y agua, también hubo una parálisis de la actividad educativa y productiva. En la zona rural, la llegada del Alex significó incertidumbre y temor ante el desbordamiento de ríos y arroyos, el deslizamiento de cerros, la inundación de viviendas, caminos inhabilitados y puentes destruidos que dejaron a poblados incomunicados.
2008	El Huracán Dolly fue la mayor relevancia en este año, debido a la evolución del fenómeno natural se emitieron alertas y se establecieron las medidas de prevención necesarias para la atención de la emergencia. El meteoro tuvo una clasificación máxima de Huracán Categoría 2 antes de tocar tierra en el estado de Texas.
2007	Durante este año se presenta la posibilidad de impacto en el estado del Huracán Dean, este Ciclón Tropical alcanzo la categoría de Huracán Nivel 5 antes de tocar las costas de Quintana Roo el 21 de agosto, sigue su curso adentrándose en aguas del Golfo de México para terminar impactando en categoría 2 en Veracruz. Para este fenómeno se implementaron las medidas de precaución necesarias y se mantuvo constante monitoreo. En este año también se presentaron 2 días con lluvia intensa el día 07 de mayo con una acumulación de 313 mm en menos de 24 hrs. y el día 25 de julio con una acumulación de 244 mm.
2005	Durante los días 19, 20 y 21 de julio se presentan lluvias intensas y fuertes vientos a causa del Huracán "Emily"; No se presentaron pérdidas de vidas humanas, gracias a la coordinación entre Gobierno, Sociedad y la Industria. Sin embargo "Emily" dejó daños estimados en 400 millones de pesos con más de 100 comunidades incomunicadas. La noche del 13 y madrugada del 14 de octubre se presentaron en los municipios de Juárez, Cadereyta, Guadalupe, Apodaca y Pesquería intensas lluvias, teniendo que evacuar a la población de dichos municipios que se encontraban en alto riesgo; no se reportaron pérdidas de vidas humanas.
1999	El 14 de junio se presentan fuertes lluvias de arriba de 70 mm que habían sido pronosticadas un día anterior, para lo cual se tomaron las medidas de seguridad desde el 13 de junio, siendo las 20:35 hrs. se constata que el canal del Topo Chico empieza a crecer alarmantemente, a las 21:15 hrs. se desborda por lo que inunda pasos a desnivel y lugares desde la Av. Lincoln hasta la Av. Manuel L. Barragán y la Universidad Autónoma de Nuevo León. Desafortunadamente para las 21:30 hrs. que es la salida de los alumnos de la Universidad y para los vehículos que transitaban se encontraron con la fuerte corriente que para algunos solo fue un gran susto que pudieron contar, pero para otros no lo fue. El lunes trágico como se le denomina cobró 18 vidas.
1989	El 5 de febrero llega a Nuevo León el "Expreso de Alaska", con temperaturas de hasta 4 grados bajo cero. La onda gélida deja un saldo de 20 muertos y daños cuantiosos en la agricultura.
1988	El huracán Gilberto azotó Monterrey con vientos muy fuertes, lluvias torrenciales y extensas inundaciones la madrugada del 17 de septiembre. De acuerdo con reportes oficiales, alrededor de 200 personas perdieron la vida en cinco autobuses mientras cruzaban el río Santa Catarina, el cual se desbordó en su totalidad; 6 policías murieron al intentar rescatar a los pasajeros varados en los mismos. Los residentes de Monterrey se quedaron sin electricidad y agua potable, y la mayoría de las líneas telefónicas se perdieron.
1986	El jueves 4 de septiembre una fuerte lluvia inunda la ciudad de Monterrey. La zona norponiente es la más afectada por el desborde del arroyo del Topo Chico. Las víctimas ascienden a cerca de veinte personas entre las que se encuentra un socorrista de la Cruz Roja.
1983	El huracán "Beulah" entra a tierra por el puerto de Matamoros, Tamaulipas el 19 de septiembre. El día 20 Nuevo León queda incomunicado por vía terrestre. 1983 temperaturas de hasta 10 grados bajo cero se dejan sentir en algunas regiones de Nuevo León durante la Nochebuena. La helada duro 72 horas dejando un saldo de 50 muertos
1967	El 9 de enero Monterrey amanece con una capa de nieve de 40 centímetros de alto e incomunicado por vía aérea y terrestre.
1948	Una nevada se deja sentir en Monterrey, creando problemas en la comunicación terrestre y daños a la agricultura.
1938	La noche del 28 de agosto el río Santa Catarina presenta una crecida ocasionada por la pertinaz lluvia que cayó durante varias horas. El puente del camino a Chipinque sucumbe ante las aguas y crea una represa que hace subir el nivel del agua hasta un metro en las partes más altas del poniente

Fenómenos naturales más destacados en Nuevo León	
Año	Narrativa de principales acontecimientos
	de la ciudad. Por primera vez interviene la Cruz Roja, Delegación Nuevo León en labores de auxilio.
1909	Lluvias torrenciales provocaron el desbordamiento del río Santa Catarina que atraviesa la zona metropolitana de Monterrey. Tras varios días de lluvias generalizadas, la tarde del día 27 el caudal del río Santa Catarina aumentó 6,500 metros cuadrados de agua por segundo y en la madrugada del 28 de agosto inundó toda la ciudad. Cinco mil personas perdieron la vida y Monterrey sufrió una gran destrucción.
1894	Nuevo León resiente la peor nevada de su historia. Una capa de nieve de 80 cms. de altura incomunica a todo el Estado.
1881	El 8 de octubre se inunda la zona sur de Monterrey por el desborde del río Santa Catarina. Gran número de viviendas y sembradíos quedan destruidos en todo el Estado.
1782	Torrenciales aguaceros provocan la crecida de los ríos que circundan Monterrey. La inundación afecta al edificio del Cabildo y un sinnúmero de casas – habitación. La ciudad queda en ruinas
1716	Las lluvias que caen en la entidad durante 40 días seguidos hacen que el río Santa Catrina tome un caudal inusitado. Aquí surge la leyenda del barrio de la Purísima, donde se refiere que cuando las aguas del río amenazaban con desbordarse una india las tocó con la efigie de la virgen del mismo nombre con lo cual éstas volvieron a su cauce, produciéndose así un milagro.
1613	Las intensas lluvias desbordan los ojos de agua de Santa Lucía. La corriente derribó la mayor parte de las edificaciones de Monterrey y Cerralvo.
1612	Las lluvias torrenciales hicieron subir el nivel de las aguas en la cañada de los ojos de agua y el río Santa Lucía incapaz de contenerlas, se desbordó. La mitad de las casas se derrumbaron y la ciudad fue reubicada a la altura de la Plaza Zaragoza.
Fuente: Periódico La Posta www.posta.com.mx <i>Huracán Alex en Nuevo León, la memoria. Riesgos, testimonios y acción social Unidad de Planeación.</i> Elaborado por: Gobierno del Estado de Nuevo León Secretaría de Desarrollo Social Unidad de Planeación. Carrizales, D. y Román, J. A. (2 de julio de 2010). Provoca Álex caos en Monterrey; 3 muertos. La Jornada. Recuperado de http://www.jornada.unam.mx/2010/07/02/estados/027n1est Fecha de consulta, febrero 14, 2011.	

Ciclones tropicales

Un ciclón tropical es un sistema giratorio, organizado por nubes y tormentas que se origina sobre aguas tropicales o subtropicales y tiene un centro de circulación cerrado en los niveles bajos de la atmósfera.

De acuerdo con el CENAPRED, en el Sistema Ambiental, el Área de Influencia y el sitio del proyecto el riesgo por ciclones tropicales es **Muy bajo**.



Figura 62. Grado de riesgo por ciclones tropicales en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto

Fuente: Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENAPRED).

Tormentas eléctricas

Una tormenta eléctrica es un tipo de tormenta que produce rayos y truenos las cuales pueden estar o no, acompañadas a menudo de fuertes lluvias. Es un fenómeno meteorológico interesante y a menudo temido, debido a su peligrosidad y el ruido que provoca. Estas se traducen en lluvias intensas y abundantes que traen consigo truenos fuertes, pero de corta duración, después de los cuales se vislumbran los rayos o relámpagos.

De acuerdo con el CENAPRED el Sistema Ambiental, Área de Influencia y sitio del proyecto presentan un riesgo por tormentas eléctricas Bajo.

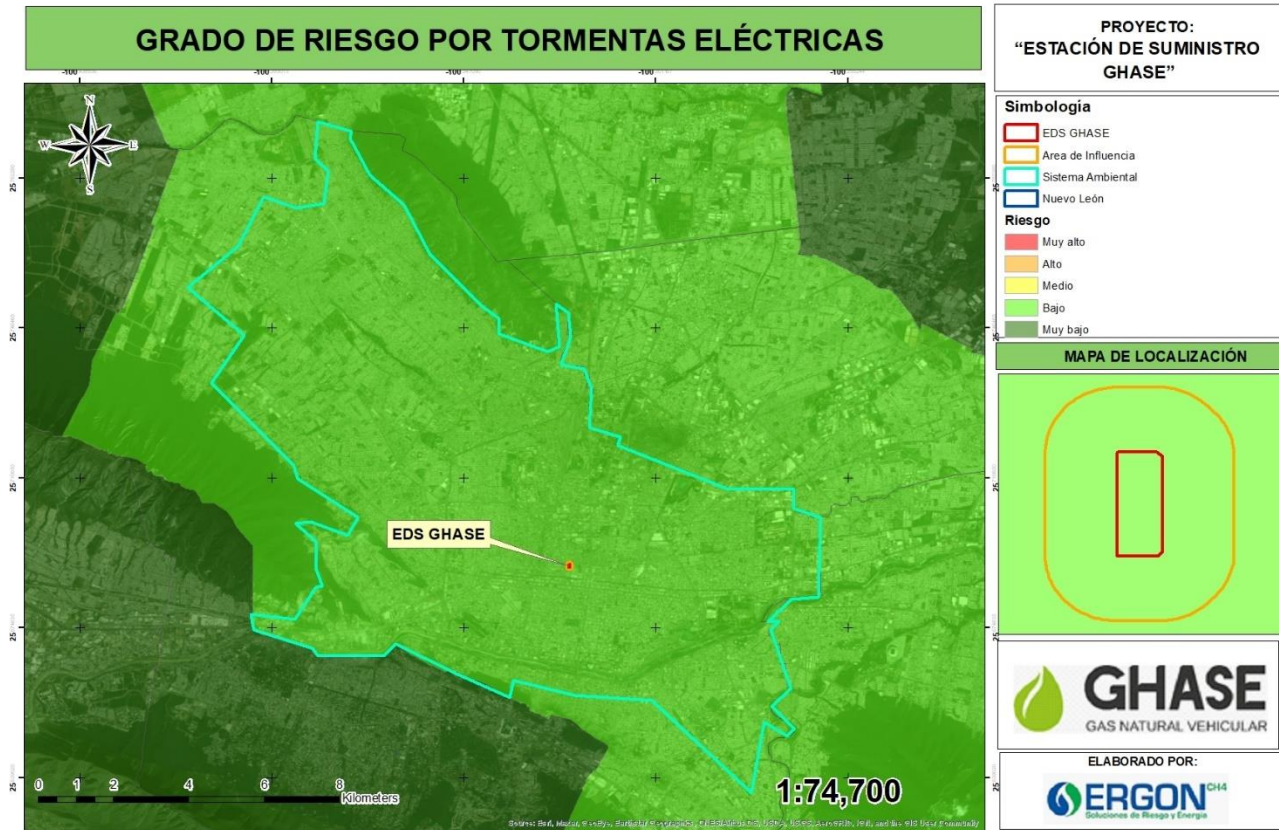


Figura 63. Grado de riesgo por tormentas eléctricas en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto

Fuente: Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENAPRED).

Sequía

Una sequía se caracteriza por un prolongado período de tiempo anormalmente seco. Se presume que en la actualidad hay mayores sequías que antaño, muestra de los efectos del cambio climático. El riesgo de sequía para un municipio se determina mediante la vulnerabilidad ante la sequía y la probabilidad de presencia de ésta para el municipio.

De acuerdo con el CENAPRED el Sistema Ambiental, Área de Influencia y sitio del proyecto presentan un riesgo por sequía Alto.

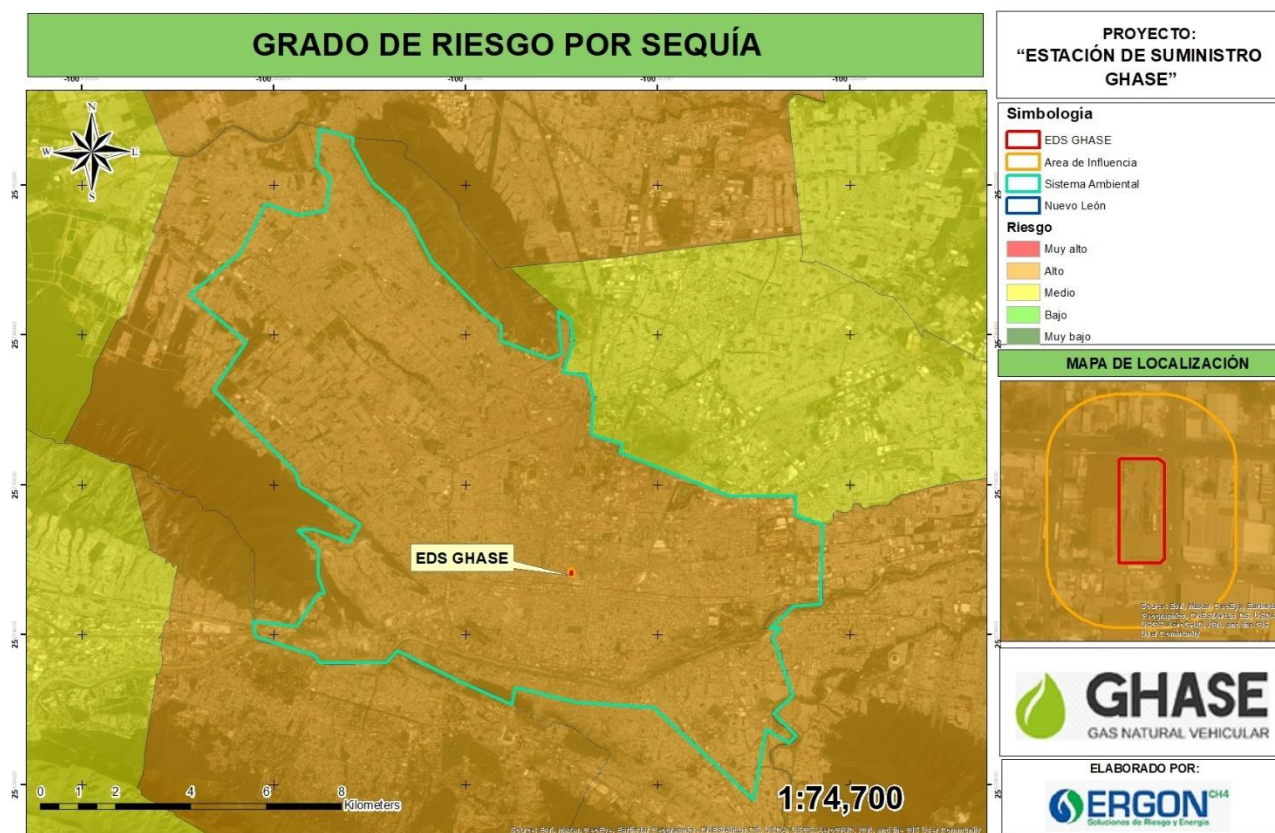


Figura 64. Grado de riesgo por Sequía en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto
Fuente: Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENAPRED).

Datos climatológicos

Con base en el INAFED, en el municipio de Monterrey, la altura promedio es de 537 m.s.n.m., la temperatura media anual es de 24°C, la mínima absoluta de 18.1°C y la máxima de 43°C. La dirección del viento con más frecuencia por hora predominante en Monterrey es del Este durante el año. La velocidad promedio anual del viento es de 7.3 km/h. con una precipitación promedio de 286.4 mm.

Fuente: INAFED del municipio de Monterrey y Weather Spark

b) Geología y Geomorfología

Características litológicas del área

Geología

La Geología determina la composición física y la historia geológica del suelo, al igual que los materiales que componen la estructura terrestre, como lo son las rocas y los minerales, y los procesos relacionados con ellos.

De acuerdo con la cartografía del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el Sistema Ambiental se encuentra geológicamente conformado por:

Tabla 45. Composición geológica del Sistema Ambiental

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica
N/A	Unidad cronoestratigráfica	Mesozoico	Sedimentaria	N/A	Caliza	Cretácico	Ki(cz)
N/A	Unidad cronoestratigráfica	Mesozoico	Sedimentaria	N/A	Lutita	Cretácico	Ks(lu)
N/A	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)

Por su parte el Área de Influencia y el sitio del proyecto se encuentran en el Arenosol Aluvial (Qs).

Tabla 46. Distribución geológica en el sistema ambiental

Clave geológica	Tipo de roca	Área (ha)	Porcentaje %
Q(s)	N/A	10129.718	85.9565696
Ki(cz)	Caliza	883.68862	7.49861375
Ks(lu)	Lutita	771.286553	6.54481661

A continuación, se encuentran las descripciones:

Caliza Ki(cz): Roca sedimentaria compuesta mayoritariamente por carbonato de calcio, generalmente calcita, aunque frecuentemente presenta trazas de magnesita y otros carbonatos.

Lutita Ks(lu): Es una roca sedimentaria clástica de grano muy fino, textura pelítica, variopinta; es decir, integrada por detritos clásticos constituidos por partículas de los tamaños de la arcilla y del limo. En las lutitas negras el color se debe a existencia de materia orgánica.

Arenosol aluvial (Qs): Este suelo se identifica con la era del Cenozoico, con el periodo geológico cuaternario de clave geológica Q(s). Los Arenosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados de textura arenosa que, localmente, pueden ser calcáreos. En pequeñas áreas puede aparecer sobre areniscas o rocas silíceas muy alteradas y arenizadas. Los suelos aluviales son fluviales en origen, poco evolucionados, aunque profundos. Aparecen en las llanuras de inundación de los ríos principales. Tienen un perfil poco desarrollado, formado por materiales transportados por las corrientes de agua. Se ha acumulado algo de materia orgánica en su superficie. Son suelos oscuros que tienen una mala filtración; son recientes y buenos para el cultivo.

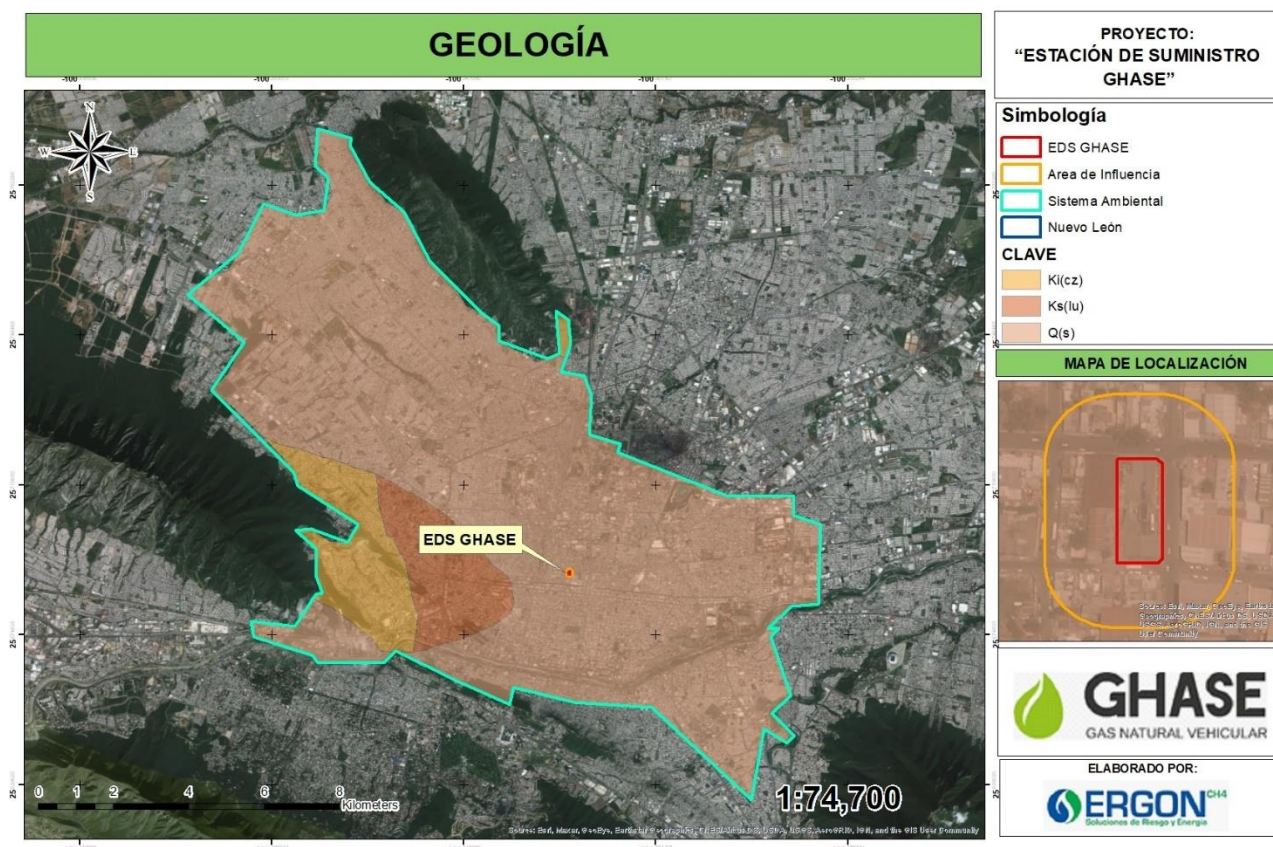


Figura 65. Características geológicas del Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto
Fuente: Conjunto de Datos Vectoriales Geológicos INEGI.

Características geomorfológicas

La geomorfología estudia las formas de superficie terrestre y los procesos que las genera. El territorio nacional se divide en provincias fisiográficas o territorio, que se determinaron a partir de la identificación de características similares en materia de origen, tipo de rocas y otros factores.

Provincias fisiográficas

Con base al INEGI 2001 Serie I, fisiográficamente el Sistema Ambiental, pertenece a la Provincia Fisiográfica Sierra Madre Oriental y Llanura Costera del Golfo Norte, siendo en esta última donde se ubican el Área de Influencia y el Sitio del Proyecto.

Tabla 47. Provincias fisiográficas en el sistema ambiental

Provincia fisiográfica	Área (ha)	Porcentaje %
SIERRA MADRE ORIENTAL	1259.5289	10.6878379
LLANURA COSTERA DEL GOLFO NORTE	10525.1642	89.3121621

La Sierra Madre Oriental: Cubre el 50.9% del territorio estatal, abarcando la mitad oeste de la entidad. Las subprovincias que la conforman dentro del estado de Nuevo León y la porción del territorio estatal que cobijan son: Gran Sierra Plegada (15.9%), Sierras y Llanuras Occidentales (15.6%), Sierras y Llanuras Coahuilenses (14.1%), Pliegues Saltillo-Parras (4.5%) y Sierras Transversales (0.8%). La Sierra Madre Oriental es fundamentalmente un conjunto de sierras menores de estratos plegados, cuyas rocas más antiguas son esquistos del Precámbrico, existen además afloramientos de calizas, yesos, lutitas y areniscas. Los cuerpos de roca ígnea intrusiva de composición ácida e intermedia que afectan a rocas sedimentarias del Mesozoico son del Terciario. También pertenecen a esta edad los conglomerados que se encuentran en las márgenes de la Sierra Madre Oriental. Los depósitos de conglomerados y rellenos aluviales pertenecen al Cuaternario. Las principales estructuras de la Sierra Madre Oriental se encuentran constituidas por pliegues anticlinales y sinclinales afectados por grandes fallas de tipo normal y numerosas fallas inversas que han afectado las secuencias normales del depósito.

Llanura Costera del Golfo Norte: Cubre el 14.5% del territorio estatal de Nuevo León, abarcando el centro este de la entidad; en Nuevo León está conformada por la Subprovincia fisiográfica Llanuras y Lomeríos. El sistema de topoformas está constituido por lomeríos con bajadas y lomeríos con llanuras. Esta provincia fisiográfica se extiende por la costa del Golfo desde el río Bravo, en el tramo que va de Reynosa, Tamaulipas., a su desembocadura hasta la zona de Nautla, Veracruz Dentro del Territorio Nacional limita al noroeste con la provincia de la Gran Llanura de Norteamérica, al oeste con la Sierra Madre Oriental, al este con el Golfo de México y al sur con la provincia del Eje Neovolcánico.

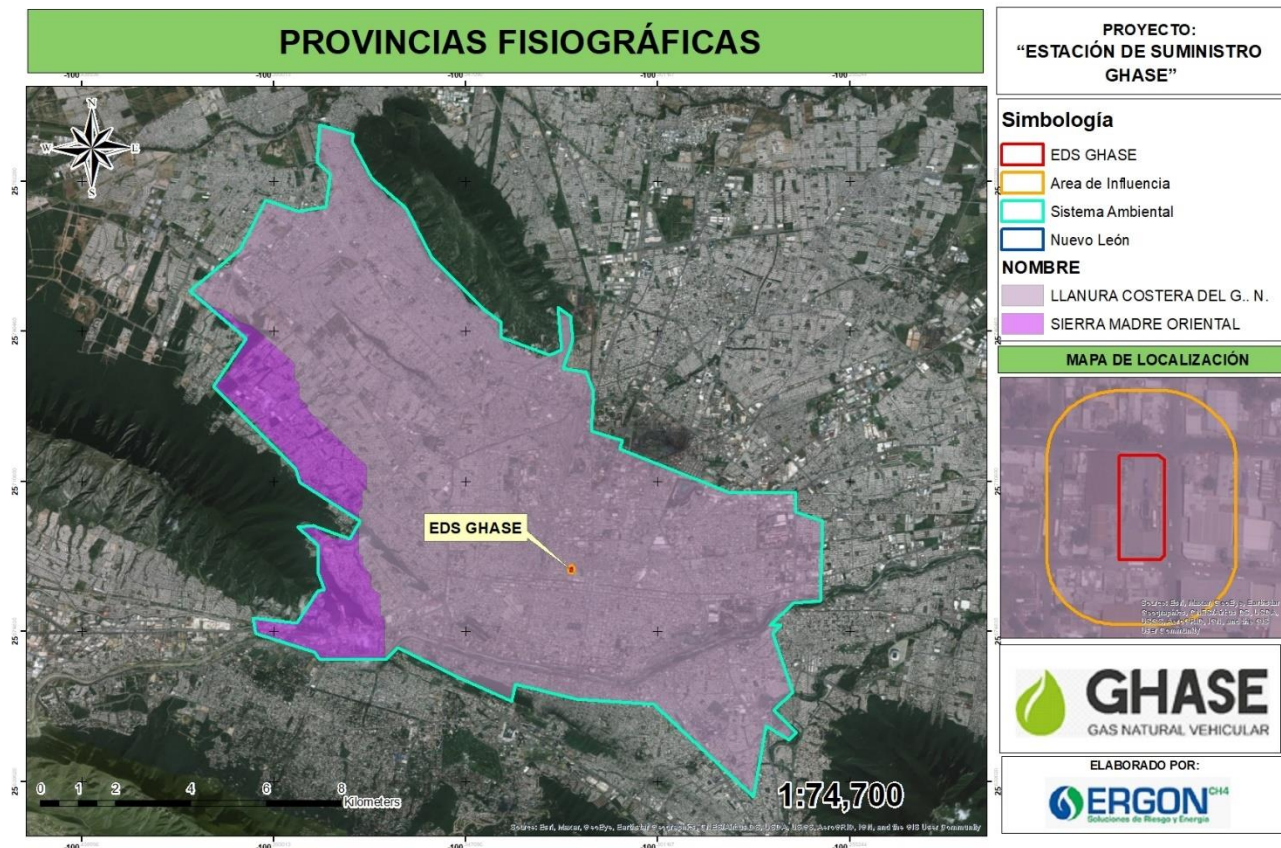


Figura 66. Provincias fisiográficas en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI 2001; SERIE I).

Subprovincias Fisiográficas

En cuanto a las Subprovincias Fisiográficas, el Sistema Ambiental, pertenece a Sierras y Llanuras Coahuilenses, así como a Llanuras y Lomeríos; Por su parte, el área de influencia y el sitio del proyecto se encuentran en esta última.

Tabla 48. Subprovincias fisiográficas en el sistema ambiental

Subprovincia fisiográfica	Área (ha)	Porcentaje %
SIERRAS Y LLANURAS COAHUILENSES	1259.5289	10.6878379
LLANURAS Y LOMERÍOS	10525.1642	89.3121621

Sierras y Llanuras Coahuilenses: Extendiéndose en sentido norte y noroeste desde el límite norte de la Gran Sierra Plegada y abarcando gran parte del centro y norte de Coahuila y del norte de Nuevo León, esta subprovincia se interna en el territorio del Desierto Chihuahuense, en donde presenta las serranías de mayor elevación fuera de la misma Gran Sierra Plegada. Grandes llanuras semidesérticas y desérticas se extienden entre los conjuntos de imponentes y solitarias sierras, muchas de las cuales presentan en sus cimas relictos de antiguos bosques templados. Este hecho, adicional a la presencia de sitios de importancia geobiológica elevada tales como el Valle de Cuatro Ciénegas, son la característica distintiva fundamental de este territorio.

Llanuras y Lomeríos: La parte de esta subprovincia que penetra en el estado de Nuevo León —que está incluida en la región conocida como Llanura Costera o Plano Inclinado— ocupa 9 602.69 km² del área de Monterrey, Montemorelos y Linares. En ella quedan englobados los municipios de Apodaca, Cadereyta Jiménez, Carmen, Ciénega de Flores, General Zuazua, Hualahuises, Marín, Pesquería y San Nicolás de los Garza; y partes de los de Allende, General Escobedo, General Terán, Juárez, Linares, Montemorelos, Monterrey, Los Ramones y Salinas Victoria. En términos generales, la subprovincia está constituida por una pequeña sierra baja, la sierra de las Mitras; lomeríos suaves con bajadas y llanuras de extensión considerable.

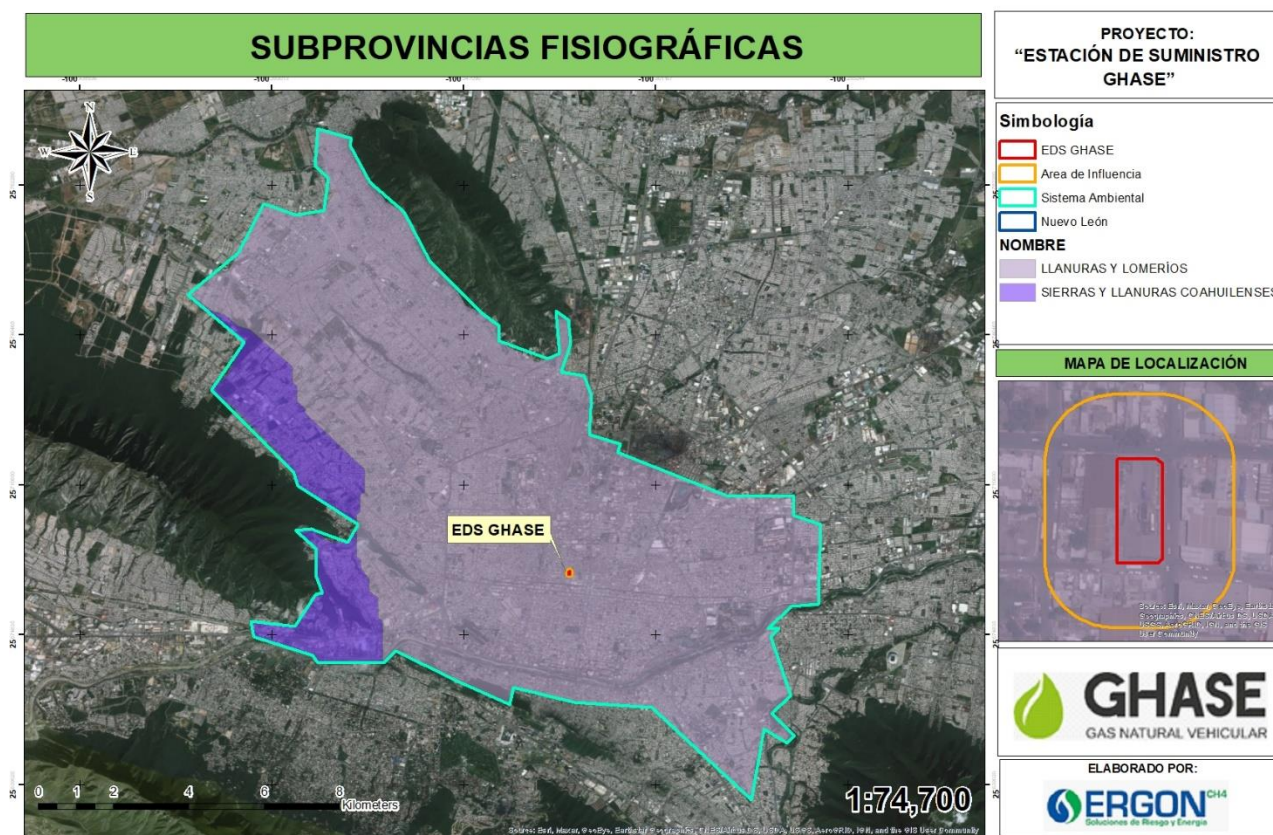


Figura 67. Subprovincias fisiográficas en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI 2001; SERIE I).

Características del Relieve

Las topoformas son conjuntos de patrones estructurales o degradativos que presentan grados de uniformidad paisajista respecto a las subprovincias fisiográficas. En base al

De acuerdo con Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED), el municipio de Monterrey se asienta en un valle con configuración irregular, situado en el plano inclinado del Golfo y en las estribaciones orientales de la Sierra Madre. Rodean al Valle de Monterrey amplias montañas, entre las que destacan el Cerro del Topo, el Cerro de las Mitras, el tradicional Cerro de la Silla y la Sierra Madre. También existen algunos lomeríos que forman parte del pasado regiomontano, como son la Loma Larga, el Cerro del Mirador, la Loma del Obispo.

En base a la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) el sistema de topoformas en el Sistema Ambiental esta integrado por lomeríos, montañas y planicies de 200 a 1000 metros.

El área de Influencia y sitio del proyecto por su parte se encuentran en Lomerío, las cuales son pequeñas montañas debido a la erosión que se ejecuta en ellos.

Tabla 49. Distribución del sistema de topoformas en el sistema ambiental

Sistema de topoformas	Área (ha)	Porcentaje %
Planicies 200 - 1000 m	5950.048205	50.0298187
lomeríos	5452.27408	45.8443821
Montanas	490.681449	4.12579917

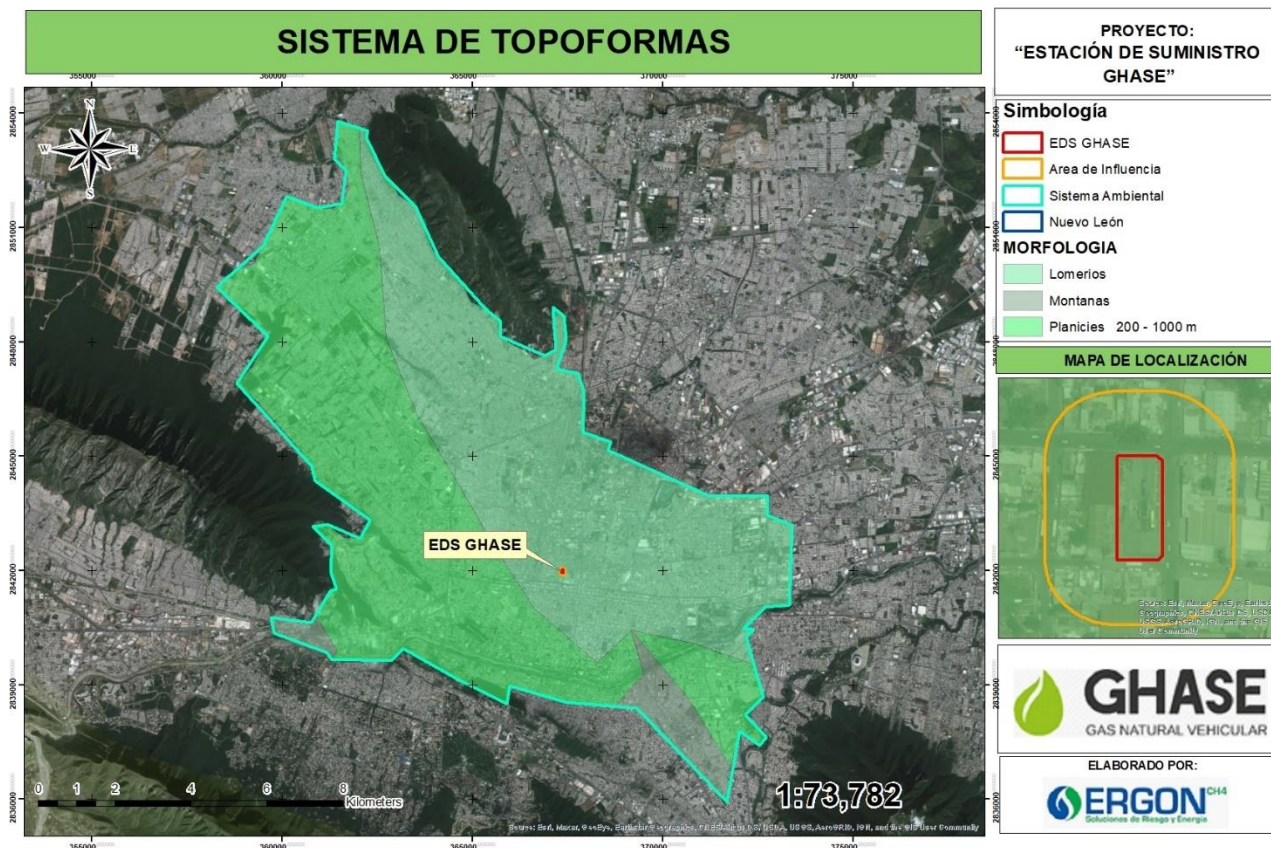


Figura 68. Sistema de topoformas en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI 2001; SERIE I).

A continuación, se presenta el plano topográfico del Sistema Ambiental, donde se observa que el área de influencia y el sitio del proyecto únicamente se encuentran cerca de vialidades:

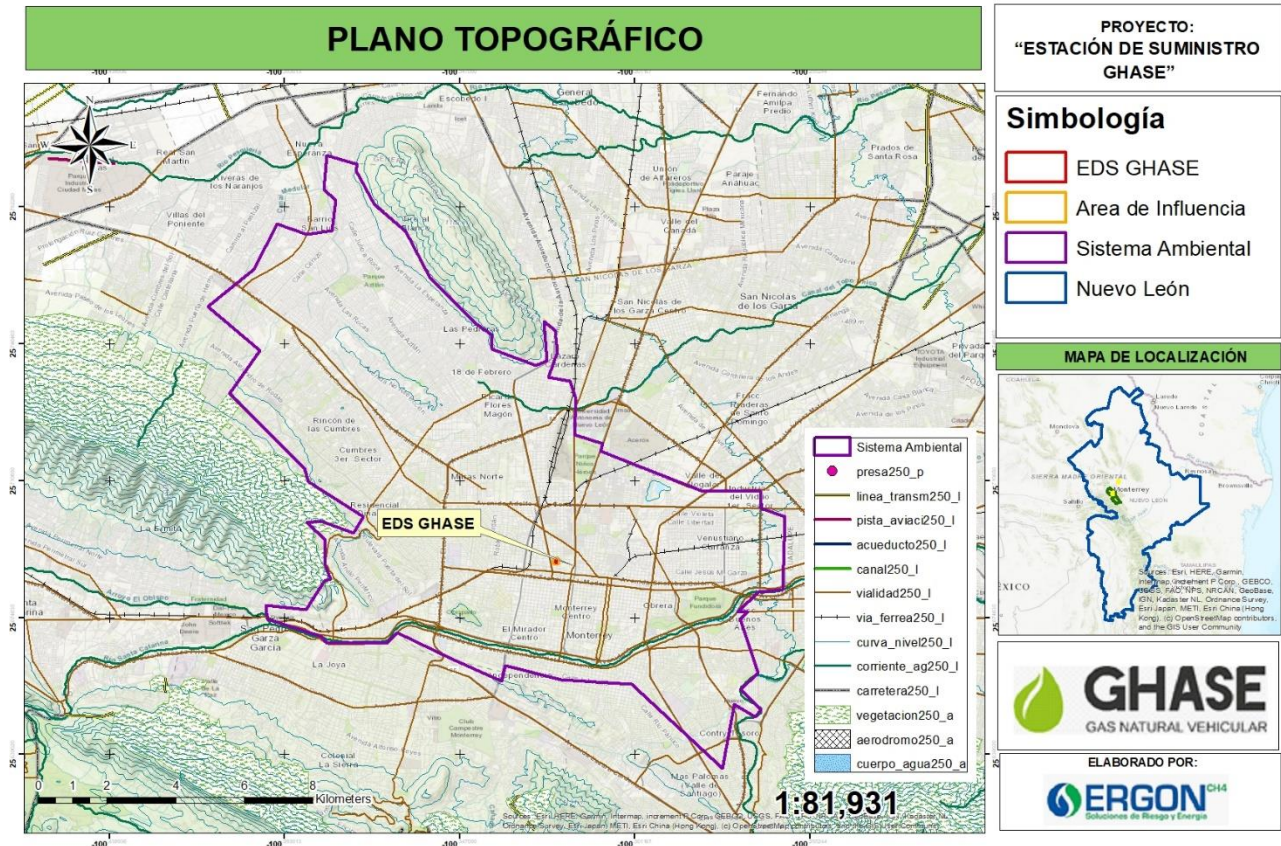


Figura 69. Topografía del Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2019).

Presencia de Fallas y Fracturamientos

Según datos del CENAPRED, en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del proyecto no existen fallas ni fracturas que representen problemas para la urbanización.

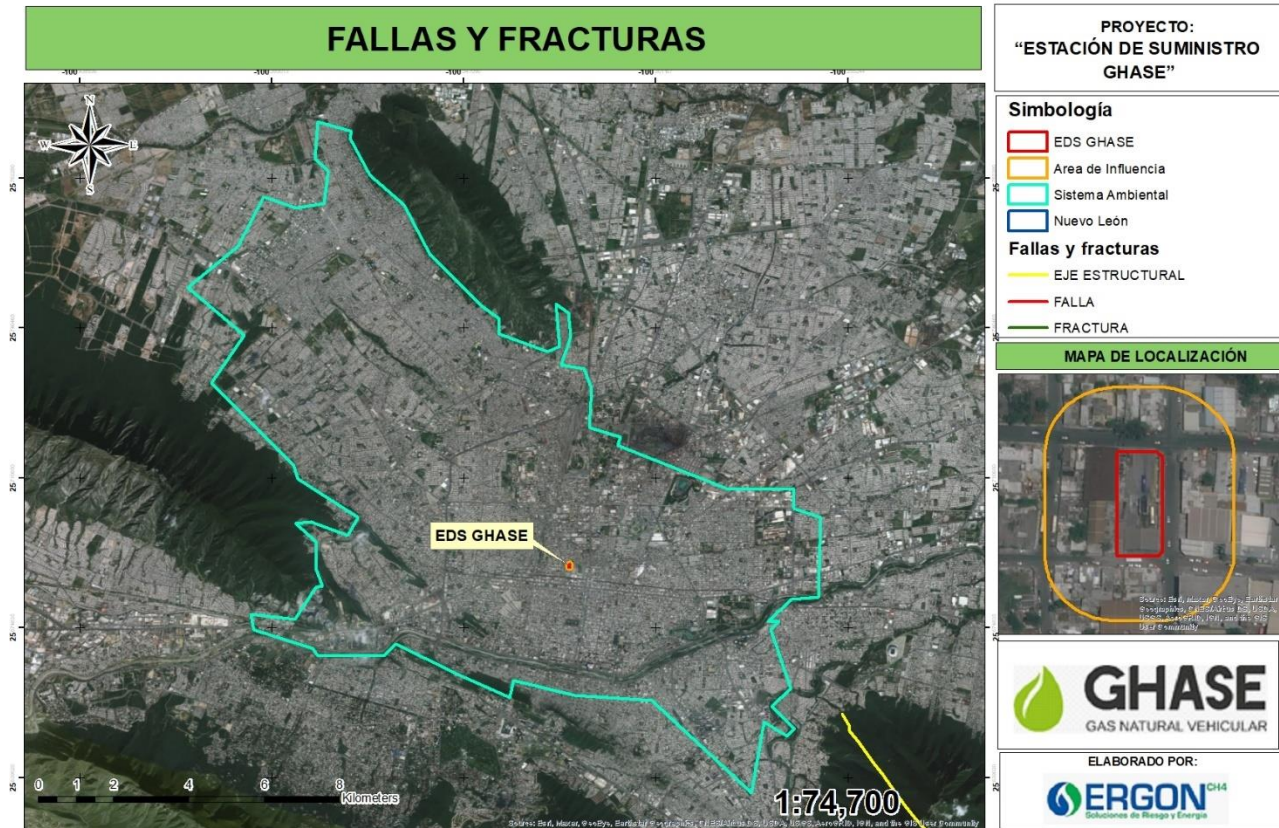


Figura 70. Fallas o fracturas en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto
Fuente: Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENAPRED).

Susceptibilidad de la zona.

Sismicidad.

La República Mexicana se encuentra dividida en 4 zonas sísmicas (A; B; C; D).

- La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.
- Las zonas B y C son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.
- La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

El Sistema Ambiental, Área de influencia y el sitio del proyecto se encuentran ubicadas en la zona A, donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo.

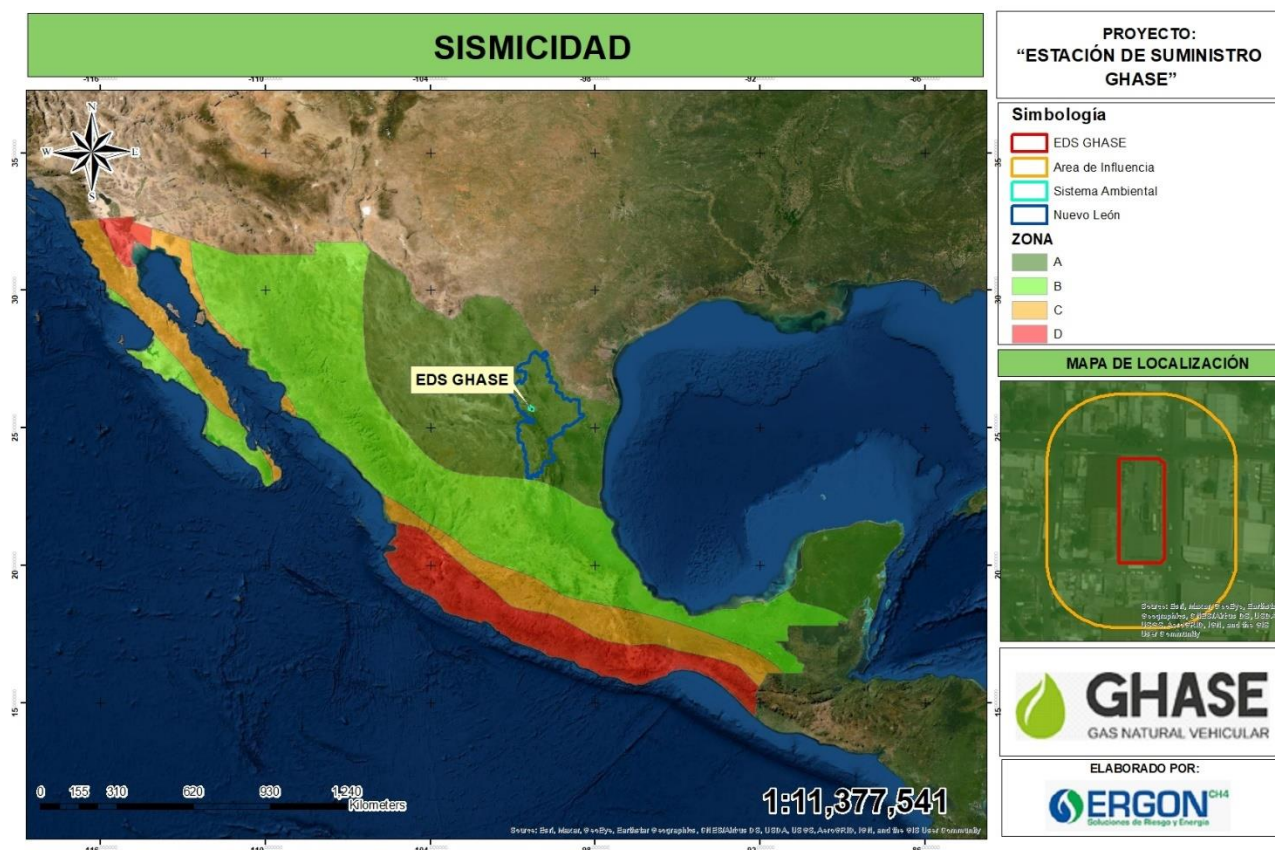


Figura 71. Ubicación del Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto dentro de las Zonas de Sismicidad.

Fuente: Atlas Nacional de Riesgos.

Zonas Susceptibles a Hundimientos y Deslizamientos de Laderas

Los fuertes regímenes de extracción de sistemas acuíferos pueden producir hundimientos diferenciales del terreno. Estos causan fracturas y fallamiento por subsidencia en el terreno dañando la infraestructura urbana y particular. Una extracción mayor que la recarga, origina abatimientos del nivel piezométrico y merman los volúmenes disponibles. La sobreexplotación obliga a buscar fuentes alternas y a considerar esquemas para un mejor manejo de los recursos, aunque hay otros efectos colaterales de la "inadecuada" explotación acuífera. Uno de ellos es la subsidencia, que se expresa como hundimientos diferenciales del terreno. Ésta se asocia comúnmente a la sobreexplotación de acuíferos, aunque no necesariamente, ya que tiene que ver más con la presencia de acuitardos que con la sobreexplotación.

De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos el Sistema Ambiental, Área de influencia y área del proyecto no se ubica en una zona susceptible a hundimientos y deslizamientos de laderas.



Figura 72. Zonas susceptibles a hundimientos y deslizamientos de laderas en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto
Fuente: Atlas Nacional de Riesgos.

Inundaciones

Las inundaciones son un evento natural y recurrente para un río o zona susceptible, que tiene su origen como resultado de la presencia de lluvias fuertes o continuas que sobrepasan la capacidad de absorción del suelo y la capacidad de descargas de los ríos, riachuelos y áreas costeras, haciendo que un determinado curso de agua rebase su cauce y descargue (inunde) en tierras adyacentes.

De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgo, el Sistema Ambiental, Área de Influencia y área del proyecto se encuentra en una zona con Riesgo por inundaciones Muy Bajo.



Figura 73. Grado de riesgo por inundación en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto
Fuente: Atlas Nacional de Riesgos

Volcanes

Entre los grandes peligros naturales se encuentran diversas clases de fenómenos geológicos, entre ellos se incluyen erupciones volcánicas. A todo lo largo de la historia escrita las erupciones volcánicas han sido causa de números desastres, en los que el número de víctimas humanas ha sido grande y los daños a los bienes elevados. Por ello, los volcanes que hacen erupción cerca de ciudades representan una amenaza particularmente grave.

De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos, en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y área del proyecto no se identifican volcanes activos.

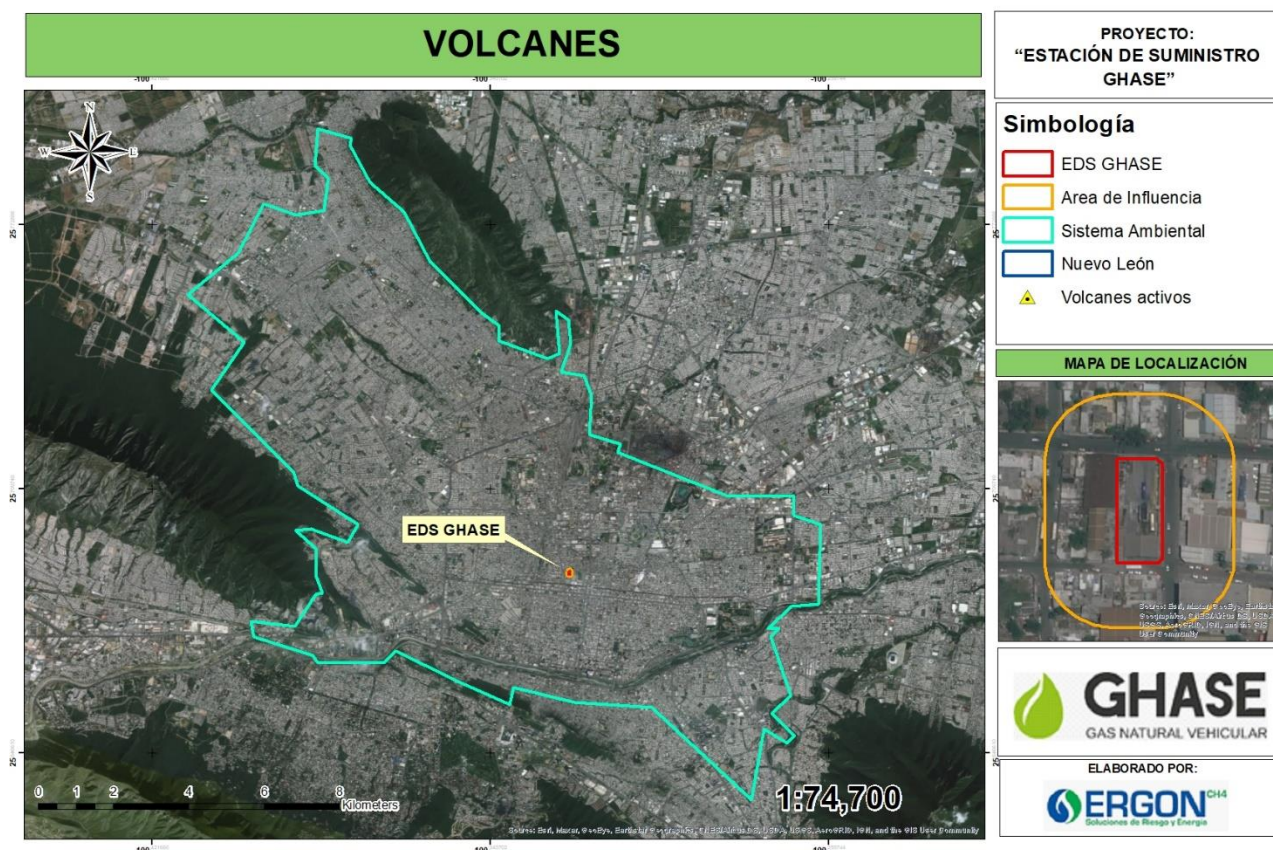


Figura 74. Volcanes activos en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto

Fuente: Atlas Nacional de Riesgos.

c) Suelos

Tipos de suelo

La edafología es la disciplina que se aboca al estudio del suelo, con la finalidad de señalar su vocación y con ello estar en la capacidad de manejarlo y explotarlo de manera óptima. El sistema ambiental está edafológicamente conformado por Castañoze lúvico, Feozem calcárico, Feozem háplico, Litosol, Rendzina, Xerosol háplico y Xerosol lúvico. Por su parte, Área de Influencia y el Sitio del proyecto se encuentran en el Feozem calcárico. Todos ellos se describen a continuación de acuerdo con la Clasificación de FAO-UNESCO:

Suelo	Área (ha)	Porcentaje %
Xerosol lúvico	957.136677	8.12186339
Castañoze lúvico	1407.633438	11.9445914
Litosol	800.960933	6.79662104
Feozem calcárico	8177.327653	69.3893983
Rendzina	342.802288	2.90887751
Xerosol háplico	87.601	0.74334562

Suelo	Área (ha)	Porcentaje %
Feozem háplico	11.231143	9.53E-02

Castañoze lúvico:

Suelo predominante

Castañoze: También llamados Kastanozem (KS) del latín *castanea*, castaño y del ruso *zemlja*, tierra. Suelos de clima árido o semiárido, con una capa superficial gruesa de color pardo oscuro y rica en carbono orgánico, ricos en magnesio, potasio y carbonatos en el subsuelo. Requieren fertilizantes fosfatados y un buen programa de riego que evite riesgos de salinización. Son susceptibles a la erosión hídrica y eólica especialmente si son terrenos agrícolas en descanso o tierras de sobrepastoreo. Los Kastanozems se encuentran situados principalmente en el Bolsón de Mapimí, las llanuras de Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí y Zacatecas. Tanto el clima como el uso principal de este suelo son similares al del Chernozem, aunque con una mayor proporción de matorrales desérticos de tipo micrófilo, tamaulipeco y rosetófilo.

Subunidad de suelo

Lúvico: Suelos con acumulación de arcilla en el subsuelo. La arcilla es de alta actividad en CIC (mayor de $24\text{cmol}_c\text{ kg}^{-1}$), lo que representa buenas posibilidades de fertilidad para la agricultura en general.

Feozem calcárico:

Suelo predominante

Feozem: También llamados Phaeozem (PH) del griego *phaios*, oscuro, y del ruso *zemlja*, tierra. Suelos de clima semiseco y subhúmedo, de color superficial pardo a negro, fértiles en magnesio, potasio y sin carbonatos en el subsuelo. El relieve donde se desarrollan.

Subunidad de suelo

Calcárico: Del latín *calcarius*, con cal. Suelo con más de 2% de carbonato de calcio. No tiene las propiedades específicas del horizonte cálcico.

Feozem háplico:

Subunidad de suelo

Háplico: Suelos sin desarrollo que no presentan rasgos de evolución o calificador de suelo notable.

Litosol:

Del griego *leptos*, delgado. Anteriormente están incluidos en el grupo de los *Litosoles*, del griego *Lithos*, piedra. Actualmente representan suelos con menos de 25 cm de espesor o con más de 80% de su volumen ocupado por piedras o gravas. Son muy susceptibles a la erosión. Se localizan generalmente en las zonas montañosas con más de 40% de pendiente como la sier a La Giganta, Del Burro, La Paila, San Carlos, del Pinacate y la Sierra Lacandona. También son abundantes en la Mixteca Alta Oaxaqueña, el Carso Huasteco, al pie de la Sierra Madre Occidental y en todos los sistemas de cañones. Un caso particular son los extensos afloramientos calizos encontrados en la Península de Yucatán. Los tipos de vegetación más relacionados con los afloramientos rocosos son el matorral desértico rosetófilo, la selva baja caducifolia y el bosque de encino. El uso principal de este suelo es para agostadero.

Rendzina: Del polaco *rzedzic*: ruido. Connotativo de suelos someros que producen ruido con el arado por su pedregosidad. Estos suelos se presentan en climas semiáridos, tropicales o templados. Se caracterizan por tener una capa superficial abundante en materia orgánica y muy fértil que descansa sobre roca caliza o materiales ricos en cal. Generalmente las rendzinas son suelos arcillosos y poco profundos -por debajo de los 25 cm- pero llegan a soportar vegetación de selva alta perennifolia. El uso forestal de estos suelos depende de la vegetación que presenten. Son moderadamente susceptibles a la erosión, no tienen subunidades y su símbolo es (E).

Xerosol háplico:

Suelo predominante

Xerosol: Del griego *xeros*: seco. Literalmente, suelo seco. Se localizan en las zonas áridas y semiáridas del centro y norte de México. Su vegetación natural es de matorral y pastizal y son el tercer tipo de suelo más importante por su extensión en el país. Tienen por lo general una capa superficial de color claro por el bajo contenido de materia orgánica. Debajo de esta capa puede haber un subsuelo rico en arcillas, o bien, muy semejante a la capa superficial. Muchas veces presentan a cierta profundidad manchas, aglomeraciones de cal, cristales de yeso o caliche con algún grado de dureza. Su rendimiento agrícola está en función a la disponibilidad de agua para riego. El uso pecuario es frecuente sobre todo en los estados de Coahuila, Chihuahua y Nuevo León. Son de baja susceptibilidad a la erosión, salvo en laderas o si están directamente sobre caliche o tepetate a escasa profundidad. Su símbolo es (X).

Subunidad de suelo

Háplico: Suelos sin desarrollo que no presentan rasgos de evolución o calificador de suelo notable.

Xerosol lúvico:

Subunidad de suelo

Lúvico: Suelos con acumulación de arcilla en el subsuelo. La arcilla es de alta actividad en CIC (mayor de $24\text{cmol}_c\text{ kg}^{-1}$), lo que representa buenas posibilidades de fertilidad para la agricultura en general.

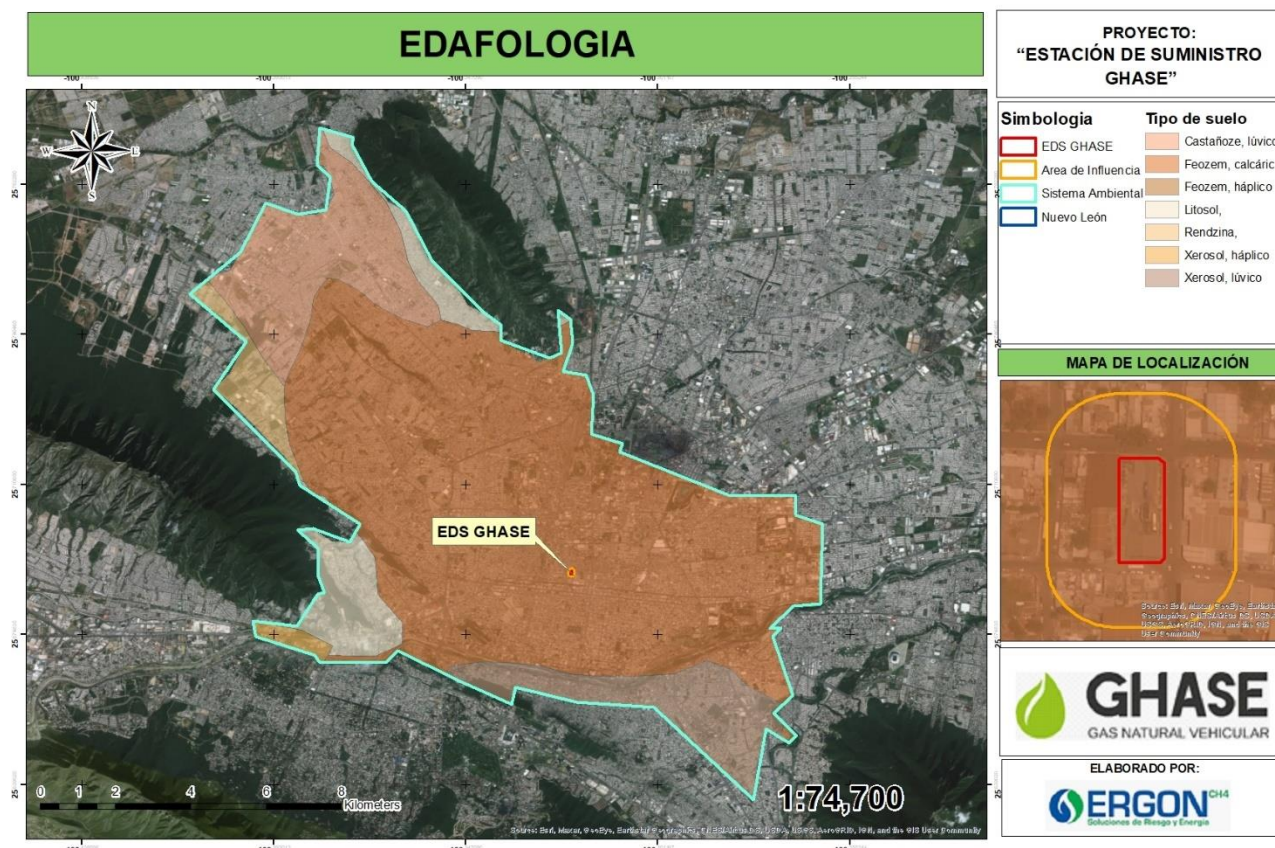


Figura 75. Tipos de suelo presentes en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto de acuerdo con la clasificación FAO-UNESCO e INEGI.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2014)

d) Hidrología superficial y subterránea

Recursos Hidrológicos en el área de estudio

Hidrología superficial

El municipio de Monterrey se ubica dentro de la cuenca río Bravo-San Juan, que es una de las cinco cuencas en que se divide la Región Hidrológica "Río Bravo". Dentro del área urbana encontramos el río Santa Catarina y el río La Silla, así como los arroyos: Topo Chico, Talavera, Elizondo y Arroyo Seco; cuyos cauces han sido entubados y/o modificados por el crecimiento de la ciudad. El río Santa Catarina, canalizado, atraviesa toda la ciudad de oriente a poniente, tiene un ancho canalizado de 200 m aproximadamente, como afluente tiene el río La Silla, el cual desemboca en el río San Juan. Su caudal medio anual es de

3.27 m³/seg. El río La Silla, se localiza en el límite municipal con Guadalupe y continúa en la parte sur del territorio municipal hasta la Estanzuela; tiene represas en el Parque Canoas y en el Parque la Pastora. El arroyo Topo Chico está localizado en el Topo Chico y Aztlán, en la región circundante al cerro del Topo; actualmente, este arroyo está canalizado desde la avenida Bernardo Reyes hasta su desembocadura en el río Pesquería. El arroyo la Talaverna se encuentra en los límites con el municipio de San Nicolás de los Garza, canalizado en su totalidad, al igual que el Arroyo Topo Chico. Estos han dejado de ser importantes para la hidrología superficial, ya que son utilizados para desalojo de aguas residuales hacia el río Pesquería, para su posterior tratamiento. El arroyo Seco se localiza en la porción sureste, en el distrito Garza Sada, es afluente del río La Silla. Desde su nacimiento en San Agustín municipio de San Pedro Garza García, ha sido objeto de estrechamientos, canalización y modificaciones a su cauce; su volumen cotidiano de agua es bajo y regularmente es seco; sin embargo, presenta un potencial de peligro que lo califica como de alto riesgo. El parteaguas con que cuenta, tiene una altura aproximada de 2,000 m.s.n.m. y desciende a 580 metros en menos de 6 kilómetros, convirtiéndose en verdadero torrente cuando la precipitación pluvial de un día supera los 40 mm. Esta situación se agrava con el proceso actual de urbanización y ocupación del suelo con material impermeable en grandes explanadas ubicadas en el nuevo desarrollo "Valle Oriente" y los caseríos crecientes de la "La Boquilla" y "La Campana", entre otras.

El Sistema Ambiental, Área de Influencia y el sitio del proyecto se encuentran dentro de la Región Hidrológica No. 24 "Bravo-Conchos" la cual tiene una extensión de 226,275 km² y está integrada por 37 cuencas hidrológicas y éstas se agrupan en cuatro subregiones hidrológicas. Ahora bien, el sistema Ambiental, área de influencia y área del proyecto se encuentran dentro de la Cuenca río Bravo-San Juan; en el caso de las Subcuencas, el Sistema Ambiental se ubica en Río Monterrey y Río Pesquería; por su parte el Área de Influencia y el Área del proyecto se encuentran dentro de esta última. En el sistema ambiental pasan algunas corrientes de agua, pero dentro del Área de influencia y del Área del proyecto no se encuentra ninguna.

Tabla 50. Distribución de las subcuencas hidrológicas en el sistema ambiental

Subcuenca Hidrológica	Área (ha)	Porcentaje %
Río Monterrey	4054.889851	34.0947466
Río Pesquería	7838.11491	65.9052531

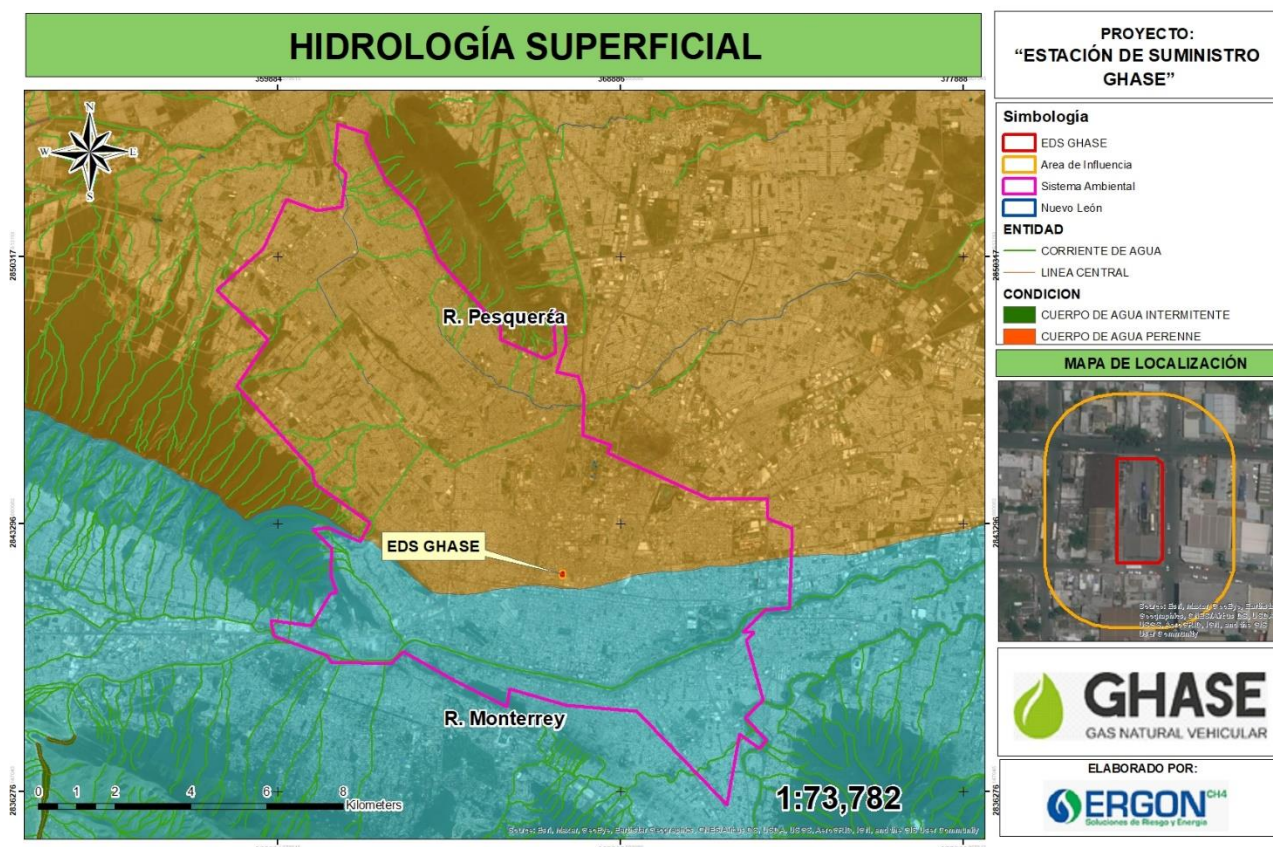


Figura 76. Hidrología superficial en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del proyecto.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2010)

Hidrología subterránea

Se denomina acuífero a una masa de agua existente en el interior de la corteza terrestre debido a la existencia de una formación geológica que es capaz de almacenar y transmitir el agua en cantidades significativas. Desde el punto de vista hidrológico, el fenómeno más importante relacionado con los acuíferos es la recarga y descarga de los mismos.

El Sistema Ambiental se ubica sobre los acuíferos: Campo Durazno, Campo Topo Chico, El Carmen-Salinas-Victoria y Área Metropolitana de Monterrey. Sobre este último se encuentra el Área de influencia y Área del proyecto.

Acuífero	Área	Porcentaje %
El Carmen - Salinas - Victoria	33.016948	0.28016808
Campo Topo Chico	909.774303	7.71996601
Campo Durazno	746.338895	6.33312116
Área Metropolitana de Monterrey	10095.563	85.6667448

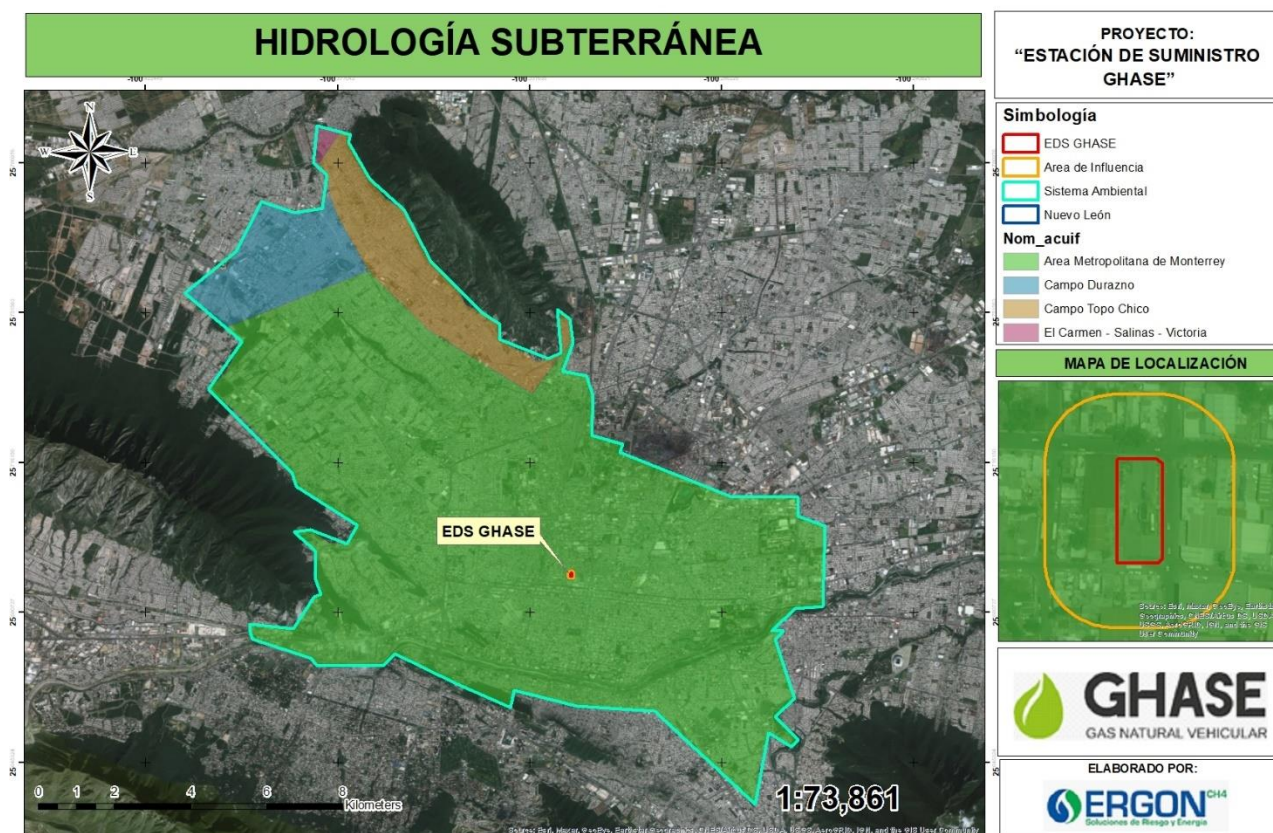


Figura 77. Acuíferos en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del proyecto.
Fuente: Comisión Nacional del Agua (CONAGUA, 2020)

Acuífero Área Metropolitana de Monterrey

El acuífero Área Metropolitana de Monterrey, definido con la clave 1906 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de las Aguas Subterráneas (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la porción centro-occidental del estado de Nuevo León, en el límite con el Estado de Coahuila, entre los paralelos 25° 51' y 25° 49' de latitud norte y entre los meridianos 100° 01' y 100° 32' de longitud oeste, cubriendo una superficie aproximada de 905 km². Limita al norte y este con el acuífero El Carmen-Salinas-Victoria; al sureste con Citrícola Norte; al sur con Cañón del Huajuco; al suroeste con Campo Buenos Aires, al oeste con Campo Durazno y al noroeste con Campo Topo Chico; todos ellos pertenecientes al estado de Nuevo León.

- **Entradas**

De acuerdo con el modelo conceptual de funcionamiento hidrodinámico del acuífero, la recarga total que recibe el acuífero ocurre por tres procesos naturales principales: Actualización de la Disponibilidad de Agua en el Acuífero Área Metropolitana de Monterrey, estado de Nuevo León 31 por infiltración de agua de lluvia en el valle, por infiltración de los escurrimientos de los arroyos principales, que en conjunto se consideran como recarga vertical, y por flujo subterráneo horizontal. De manera incidental, la infiltración de los excedentes del agua destinada al uso agrícola, que representa la ineficiencia en la aplicación del riego en la parcela; del agua residual de las descargas urbanas y de las

pérdidas en la red de distribución de agua potable, constituyen otra fuente de recarga al acuífero. Para este caso debido a que el volumen destinado al uso agrícola es pequeño, solo se considera la infiltración de las fugas en la red agua potable y de alcantarillado.

- Salidas

La descarga del acuífero ocurre por bombeo, de manera natural mediante flujo subterráneo horizontal, a través de algunos manantiales ubicados en la porción nororiental, así como mediante el flujo base principalmente en la parte baja de la cuenca de los ríos La Silla y Santa Catarina. el cual asciende a 98.2 hm³ anuales,

No existen descargas naturales por evapotranspiración debido a que, aunque se presentan niveles freáticos someros, la cubierta de asfalto y concreto del área urbana de Monterrey impide que se produzca.

- Disponibilidad

La disponibilidad de aguas subterráneas del acuífero constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas. El resultado indica que no existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones; por el contrario, el déficit es de 11,512,878 m³ anuales que se están extrayendo a costa del almacenamiento no renovable del acuífero.

Acuífero Campo Durazno

El acuífero Campo Durazno definido con la clave 1909 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de las Aguas Subterráneas (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza al Noroeste del Área Metropolitana de Monterrey, en el municipio Villa de García del estado de Nuevo León, y abarca una superficie de 936.38 km².

- Entradas

La recarga total media anual que recibe el acuífero, corresponde a la suma de los volúmenes que ingresan al acuífero en forma de recarga vertical. Para este caso, el valor estimado de la recarga total media anual que recibe el acuífero es de 9.6 hm³ /año.

- Salidas

La descarga natural comprometida se determina sumando los volúmenes de agua concesionados de los manantiales, y del caudal base de los ríos que está comprometido como agua superficial, alimentados por el acuífero; más las descargas que se deben conservar para no afectar a los acuíferos adyacentes, sostener el gasto ecológico y prevenir la migración de agua de mala calidad hacia el acuífero. Para el caso del acuífero Campo Durazno no existe descarga natural comprometida.

Para este acuífero el volumen de extracción de aguas subterráneas es de 11,080,420 m³ anuales, que reporta el Registro Público de Derechos de Agua (REPDa) de la Subdirección General de Administración del Agua, a la fecha de corte del 20 de febrero del 2020.

- Disponibilidad

El resultado indica que no existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones; por el contrario, el déficit es de 1,480,420 m³ anuales que se están extrayendo a costa del almacenamiento no renovable del acuífero.

Acuífero Campo Topo Chico

El acuífero Campo Topo Chico definido con la clave 1910 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de las Aguas Subterráneas (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza al Noroeste del Área Metropolitana de Monterrey, en el municipio de San Nicolás de los Garza, N. L, limita al norte con el acuífero El Carmen-Salinas Victoria, al sur y este con el Área Metropolitana de Monterrey y al oeste con el Campo Durazno. La zona en general está bien comunicada. Teniendo varias vías de acceso terrestre de primera importancia como son: La carretera federal No. 85 que comunica a la ciudad de Nuevo Laredo, Tamaulipas con la ciudad de México que bordea el flanco occidental de la sierra, desde Monterrey, Nuevo León, hasta Allende Nuevo León, la carretera Cadereyta – Allende y la carretera Monterrey - Matamoros que pasa cerca del extremo norte de la sierra con rumbo E-W.

- Entradas

El área de recarga considerada para los cálculos de entrada, corresponde a 30 km² de afloramientos de calizas de las formaciones Aurora y Cupido del Cretácico inferior, que se presentan en el flanco oriental del anticlinal de Las Mitras y el flanco occidental del anticlinal Topo Chico. La Recarga total media anual calculada para el acuífero es de 3.5 hm³/año. En la zona no existen factores que aporten recarga diferente a la natural.

- Salidas

No se tienen estudios donde se cuantifiquen las salidas del acuífero. Por otra parte, para este acuífero el volumen de extracción de aguas subterráneas es de 3,236,660 m³ anuales, que reporta el Registro Público de Derechos de Agua (REPDa) de la Subdirección General de Administración del Agua, a la fecha de corte del 20 de febrero del 2020.

- Disponibilidad

La cifra indica que existe disponible un volumen de 263,340 m³ anuales para nuevas concesiones en el acuífero denominado Campo Topo Chico, en el estado de Nuevo León.

Acuífero El Carmen-Salinas-Victoria

El acuífero El Carmen – Salinas -Victoria definido con la clave 1924 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de las Aguas Subterráneas (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la porción central del Estado de Nuevo León, a 35 km al norte de Monterrey, este sistema acuífero abarca una extensión de 3,618 km² de superficie total. Geopolíticamente comprende en su totalidad los municipios de El Carmen, Ciénega de Flores, General Zuazua y Pesquería y parcialmente los municipios Marín, Salinas Victoria, Hidalgo, Abasolo, General Escobedo, Apodaca, Higuera, Doctor González, Los Ramones, Cadereyta Jiménez, Juárez, Mina y García. Geohidrológicamente el acuífero El Carmen-Salinas-Victoria se encuentra rodeado por 11 acuíferos; limita al norte con los acuíferos

Lampazos-Villa Aldama, Sabinas Paras, al noreste con el acuífero Agualeguas Ramones, al este con los acuíferos China-General Bravo y Campo Papagayos, al sur limita con los acuíferos Citrícola Norte, Área Metropolitana de Monterrey y Campo Topo Chico, al suroeste con el acuífero Campo Durazno, al oeste con el Campo Mina y al noroeste con el acuífero Campo Jaritas. En su interior se ha diferenciado otro acuífero denominado Campo Cerritos.

- Entradas

La recarga total está constituida por la recarga natural y la recarga incidental o inducida debida a la aplicación de agua, tanto de origen superficial como subterránea, derivada de las actividades humanas. La recarga natural de un acuífero está conformada tanto por la infiltración procedente de la precipitación como por las entradas horizontales de agua subterránea que provienen de acuíferos colindantes.

- Salidas

La descarga del acuífero ocurre principalmente por bombeo, las salidas subterráneas por flujo horizontal y la evapotranspiración real.

- Disponibilidad

El resultado indica que no existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones; por el contrario, el déficit es de 35,861,800 m³ anuales que se están extrayendo a costa del almacenamiento no renovable del acuífero.

IV.2.2 Aspectos bióticos

d) Vegetación terrestre

Con base al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2017) serie VI en el sistema ambiental el tipo de vegetación que se presenta es la siguiente:

Tabla 51. Tipo de vegetación en el Sistema Ambiental

Tipo de Vegetación	Área	Porcentaje %
NO APLICABLE	11764.0113	99.8245025
MATORRAL SUBMONTANO	20.681843	0.17549751

Como se aprecia en la tabla anterior, el 99.8245025% del tipo de vegetación del Sistema Ambiental es No aplicable, lo cual es una restricción para los valores del atributo Tipo de vegetación, que significa que un atributo de un objeto espacial pierde su significado debido al valor que toma otro atributo del mismo objeto espacial. En este caso significa:

No aplicable (N/A): Cuando el valor del atributo Desarrollo de la Vegetación es Inducido.

El Área de Influencia y Área del proyecto se encuentran dentro del tipo de vegetación No Aplicable.

Es relevante mencionar que el tipo de vegetación No Aplicable, incluye "Otro Rasgo", que se refiere a información de elementos que no forman parte de la cobertura vegetal ni de las áreas manejadas, pero que inciden sobre ellas, el cual en este caso es el Urbano construido que se define como:

Urbano construido: conglomerado demográfico, considerando dentro del mismo los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.

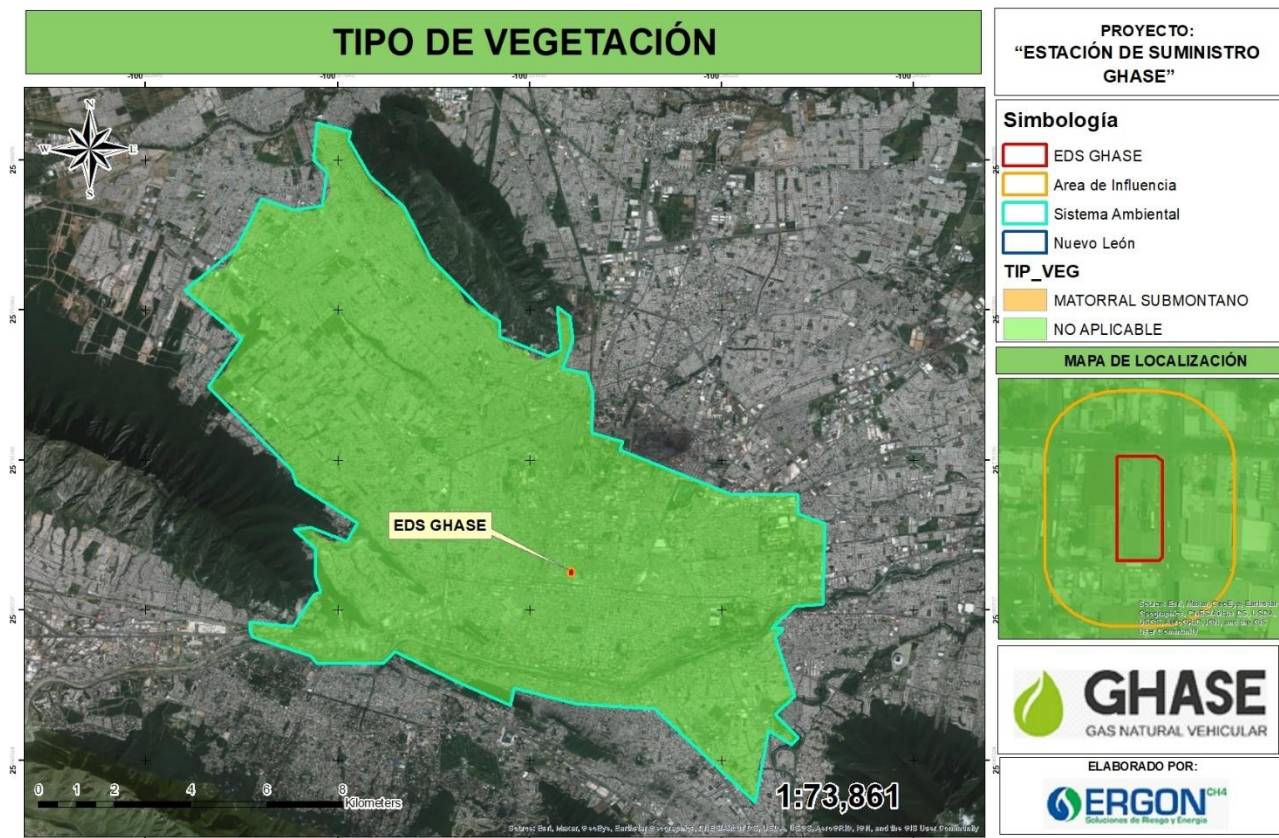


Figura 78. Tipo de vegetación en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del proyecto
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2017).

El otro tipo de vegetación presente en el Sistema Ambiental se describe a continuación:

Matorral submontano: Esta es una formación arbustiva muy rica en formas de vida. El vigor, talla y distribución de las especies dominantes y codominantes están supeditadas a la disponibilidad de agua y al grosor y fertilidad del suelo. Se ubican en los taludes inferiores y de hecho forman un extenso umbral que separa los elementos del matorral xerófito espinoso de las planicies y los bosques subhúmedos en los taludes superiores, su localización es en los taludes interiores de la Sierra Madre Oriental y en las montañas aisladas, en los lomeríos del municipio y en las laderas de la Sierra de las Mitras. En la ladera suroeste de la Sierra Cerro de la Silla, en lugares cercanos y en contacto con la zona urbana, como al sur de las colonias San Ángel, Los Remates y La Estanzuela, existen regiones con disturbio permanente sobre todo por el uso doméstico de los matorrales,

principalmente para leña lo cual está transformando notablemente el paisaje natural dominado por la especie *Acacia amentáceas*.

Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2017) serie VI en el sistema ambiental el uso de suelo que se presenta es el siguiente:



Figura 79. Uso de suelo en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del proyecto
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2017)

Tabla 52. Uso de suelo en el Sistema Ambiental

Tipo de Vegetación	Área	Porcentaje %
ASENTAMIENTOS HUMANOS	11764.01129	99.8245025
MATORRAL SUBMONTANO	1.290322	0.01094914
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE MATORRAL SUBMONTANO	19.391521	0.16454837

En la tabla anterior se aprecia que el 99.8245025% del Sistema Ambiental corresponde al uso de suelo de Asentamientos Humanos el cual se define a continuación:

Asentamientos humanos: Es el establecimiento de un conglomerado demográfico con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.

Los demás usos de suelo presentes en el Sistema Ambiental se describen como sigue:

Vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano: cuando un tipo de vegetación primario es eliminado o alterado por diversos factores humanos o naturales, surge una comunidad vegetal significativamente diferente a la original con estructura y composición florística heterogénea; en general, estas comunidades están formadas por muchas especies, aunque en este caso está formada por matorral submontado.

Vegetación en el sitio del proyecto

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGIEA), del portal de SEMARNAT, y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el sitio propuesto para el proyecto "Estación de Suministro GHASE" tiene un uso de suelo de Asentamientos Humanos. De acuerdo con el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04 de mayo de 1992, la "Estación de Suministro GHASE" no se considera una actividad altamente riesgosa al no sobrepasar los 500 kg de metano; Aunado a lo anterior, es relevante mencionar que, el proyecto se desarrollará durante todas sus etapas con las medidas de seguridad establecidas en la normatividad vigente aplicable para este tipo de instalaciones, disminuyendo así los riesgos asociados al manejo de gas natural. Así mismo, se cumplirá con las distancias de seguridad establecidas en la NOM-010-ASEA-2016 para evitar riesgos.

Ahora bien, al realizar la visita al predio donde se pretende realizar el proyecto "Estación de Suministro GHASE" no se identificó vegetación debido a que ha sido previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales. De acuerdo con lo antes mencionado, no existen especies sujetas bajo algún esquema de protección, así que no habrá afectación sobre este componente ambiental.

e) Fauna

De acuerdo con el Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, la fauna del municipio de Monterrey se reduce a pequeñas especies como zorro, comadreja, tlacuache y aves como la paloma y gran variedad de pájaros. Por su parte, el predio donde se pretende ubicar el proyecto no cuenta con cobertura vegetal, de tal forma que tampoco se observa la existencia de especies de fauna y en consecuencia no existen especies sujetas bajo algún esquema de protección, por lo que no habrá afectación sobre este componente ambiental.

IV.2.3 Paisaje

El paisaje presente en la zona donde se ubicará el proyecto es un factor importante para las actividades que se realizarán en el proyecto "Estación de Suministro GHASE", donde de acuerdo con Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2017) serie VI el tipo de

vegetación que se presenta es No aplicable y el Uso de Suelo es Asentamientos humanos. El predio destinado al proyecto se trata de un terreno previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales. Por lo antes mencionado, para el proyecto en cuestión no será necesaria ninguna actividad de desmonte y despalme.

Visibilidad

La visibilidad no se verá afectada, debido a que el proyecto se pretende desarrollar dentro de un predio que ya se encuentra impactado por las obras previamente construidas. Sin embargo, derivado de las obras de preparación del sitio y construcción que se llevarán a cabo, se realizarán las medidas de prevención y/o mitigaciones correspondientes, tales como el regado de las superficies con agua tratada para disminuir las emisiones que afecten la visibilidad.

Calidad del paisaje

El predio donde se pretende ubicar el proyecto ha sido previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales; ahora bien por el hecho de encontrarse en una zona con un uso de suelo de Asentamientos Humanos, se considera que la calidad del paisaje se afectará de manera poco significativa al ejecutar las obras de preparación del sitio y construcción como consecuencia del transporte de materiales, generación de polvos, tránsito de vehículos, obras civiles, etc.

Fragilidad visual

Se entiende por el término "fragilidad visual" la susceptibilidad a los cambios en el paisaje, motivados por cualquier actividad sobre el territorio. Es una medida del posible deterioro del paisaje ante actuaciones de transformación. La fragilidad del paisaje presenta una afectación en forma poco significativa debido a que como ya se describió con anterioridad, el sitio para el proyecto "Estación de Suministro GHASE" ha sido previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales. Cabe mencionar que se tomarán todas las medidas de mitigación correspondientes para minimizar o evitar impacto al ambiente y al paisaje.

IV.2.4 Medio socioeconómico

El proyecto de la "Estación de Suministro GHASE" se pretende ubicar en un predio arrendado por el promovente, en un área de 2527.00 m², con ubicación en Villagrán 1420, Colonia Industrial Monterrey, Nuevo León. C.P. 64440, mismo que presenta particularidades en su medio socioeconómico, las cuales se describen a continuación:

a) Demografía

Con una población de 4.6 millones de habitantes en el año 2010, distribuidos en una superficie territorial de 64,081 kilómetros cuadrados, Nuevo León es un estado de

profundos contrastes; su rasgo dominante es la alta concentración de población y la enorme dispersión del resto en pequeñas comunidades. El proceso de expansión territorial y poblacional del Área Metropolitana de Monterrey (AMM), se inició en la década de los cuarenta como consecuencia del proceso de urbanización-industrialización que experimentó el país en esos años. Dentro de ese proceso, Monterrey se distinguió como uno de los principales polos de atracción demográfica. Entre 1940 y el año 2010, la población se incrementó 20.6 veces y el Área Urbana se extendió a nueve municipios, que conforman la metrópoli de la Ciudad de Monterrey.

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020, la población total del municipio de Monterrey en 2020 fue de 1,142,994 personas, donde 564,805 corresponde a hombres y 578,189 a mujeres. Comparando este monto poblacional con el del año 2015, se obtiene que la población municipal aumentó un 3.05% por ciento en cinco años.

Población 1990-2020

	1990	1995	2000	2005	2010	2015*	2020
Hombres	528,007	539,262	547,618	559,877	561,656	545,055	564,805
Mujeres	541,231	548,881	563,379	573,937	573,894	564,116	578,189
Total	1,069,238	1,088,143	1,110,997	1,133,814	1,135,550	1,109,171	1,142,994

Indicadores de población, 1990 - 2020

	1990	1995	2000	2005	2010	2015*	2020
Densidad de población del municipio(Hab/Km ²)	No Disponible	3,584.13	3,760.61	3,504.40	3,496.26	No Disponible	No Disponible
% de población con respecto al estado	34.51	30.65	28.98	27.00	24.40	21.67	19.76

Figura 80. Población del municipio de Monterrey de 1990 - 2020

Fuente: Censos de población y vivienda del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)

Al interior del municipio la dinámica poblacional es heterogénea. La zona que más concentración presenta es la delegación Norte, que en 1990 contaba con 411, 158 habitantes, aumentando en 1995 a 443,479, para el 2000 su población fue de 472,074 habitantes, contando a los habitantes de La Alianza y para el 2005 se registró una población de 512,593 habitantes y para el 2010 registro una población de 514,803. Siendo el distrito de San Bernabé el que concentro mayor población con un 45 % del total de la delegación.

En la delegación Poniente la concentración poblacional ha sido poco representativa, tomado en cuenta que es una zona con un alto grado de desarrollo. En 1990, la delegación tenía una población de 146,813 habitantes y en 1995 un total de 163,444, para el año 2000 la delegación presenta un leve incremento de 4, 77 4 habitantes, en el año 2005 se incrementó a 178,885 habitantes y para el 2010 se incrementó a 184,065 habitantes. Dentro

del territorio delegacional el distrito que sobresale es el de Cumbres el cual representa el 71 % de la población.

La delegación Sur en 1990 contaba con 274,612 habitantes, incrementándose en tan sólo 2,571 para el 95. Esta delegación se ha caracterizado por albergar tanto estratos bajos como altos en su territorio, siendo estos últimos los que se han desarrollado en los últimos 8 años. Para el año 2005 se registra una población de 258,601 habitantes y para el año 2010 registra una población de 251,091. El distrito con mayor población, dentro de la delegación, es el Garza Sacia que representó el 31% del total delegacional.

En lo que se refiere a la delegación Centro, el comportamiento de la población es diferente, mientras las otras delegaciones crecen, la Centro expulsa población, esto debido a que se ha convertido en los últimos 10 años en una zona deteriorada y de grandes contrastes, en cuanto a sus usos de suelo se refiere. En 1990 la delegación contaba con 223,798 habitantes, para el año 1995 expulsa al 16% (37,261) de la población total y para el 2000 la tendencia continúa, presentando una disminución de 4%, teniendo apenas 178,876 habitantes, en el 2005 hubo un decremento poblacional de 156, 137 habitantes y para el 2010 continua el decremento poblacional con 143,860 habitantes.

En cuanto a la delegación Huajuco, en los últimos años presentaba crecimientos moderados, en el 2000 una población de 22, 114 habitantes, en el 2005 se incrementó con una población de 27,598 siendo apenas un crecimiento de 5,484 habitantes en cinco años y en el 2010 se incrementó a 41,731 habitantes siendo un incremento de 14,133 habitantes.

Ahora bien, de acuerdo con la información contenida en el Censo General de Población y Vivienda 2010 para el municipio de Monterrey, la pirámide de edades es bastante equilibrada con una base amplia y con las dos pendientes normales, dado que el 24.08 % de la población tiene menos de 15 años; el 67.60 % tiene entre 15 y 64 años; y sólo el 8.32 % tiene más de 65 años. No se aprecian diferencias notorias en la composición de la población por sexo.

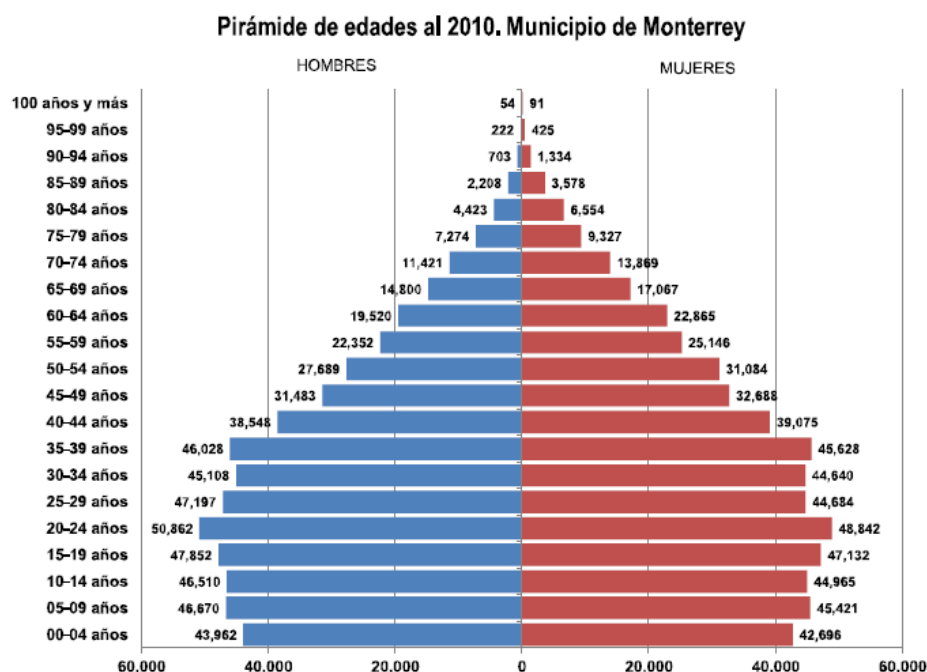


Figura 81. Pirámide de edades al 2010 del municipio de Monterrey
Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2010

Población que habla alguna lengua indígena

A continuación, se presentan los datos recabados en el Censo de Población y Vivienda 2010, sobre la población del municipio de Monterrey que habla alguna lengua indígena:

Indicador	Total	Hombres	Mujeres
Población que habla lengua indígena	11,486	5,501	5,985
Habla español	9,107	4,307	4,800
No habla español	24	4	20
No especificado	2,355	1,190	1,165
Población que no habla lengua indígena	1,034,634	511,011	523,623
No especificado	24,725	12,340	12,385

Figura 82. Distribución de la población de 3 años y más, según condición de habla indígena y español, 2010
Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Marginalidad

De acuerdo a información del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) sobre la pobreza en México, se identifica durante el año 2008 a 50.6 millones de mexicanos (47% de la población) sin suficientes ingresos para satisfacer sus necesidades de salud, educación, alimentación, vivienda, vestido o transporte público; el

18.2% de la población sufría carencias alimentarias (casi 20 millones) y de ellos 7.2 millones habitaban en zonas urbanas y 12.2 millones pertenecían a zonas rurales.

De manera general la población marginada, como es el caso de quienes viven en condiciones de pobreza alimentaria, se define como aquella que no tiene acceso a los beneficios del desarrollo y a la riqueza, aunque no necesariamente están excluidos de la generación ni de las condiciones que la hacen posible. Socialmente se expresa como la persistente desigualdad en la participación de ciudadanos y grupos sociales en el proceso de desarrollo y el disfrute de sus beneficios.

CONAPO, en su estudio para determinar los índices de marginalidad, tomó en cuenta los siguientes indicadores: 1) Población total; 2) % de población analfabeta de 15 años o más; 3) % de población sin primaria completa de 15 años y más; 4) % ocupantes en vivienda sin drenaje ni servicio sanitario; 5) % ocupantes en vivienda sin energía eléctrica; 6) % ocupantes en vivienda sin agua entubada; 7) % ocupantes en vivienda con algún nivel de hacinamiento; 8) % ocupantes en vivienda con piso de tierra; 9) % de población en localidades con menos de 5,000 habitantes y 10) % de población con ingresos hasta 2 SMM.

Indicador	Valor
Índice de marginación	-1.90100
Grado de marginación ^(*)	Muy Bajo
Lugar a nivel estatal	48
Lugar a nivel nacional	2448

Figura 83. Indicadores de Marginación, 2015
Fuente: CONAPO

En las zonas con mayores índices de marginalidad, se deberá atender prioritariamente la introducción de los servicios e infraestructura básica, requerida para mejorar la calidad de vida de la población residente. Dando prioridad a las obras de pavimentación, drenaje sanitario, alumbrado, agua potable, equipamientos colectivos y todos aquellos que incidan en la mejora de la calidad de vida de los habitantes.

Aunque los indicadores de CONAPO se apoyan básicamente en aspectos educacionales y de calidad de vida, y sólo uno concerniente a los ingresos, es necesario considerar además de las obras y acciones descritas con anterioridad, programas de capacitación laboral, así como una simplificación administrativa que facilite la instalación de comercios y servicios complementarios a la vivienda, además de apoyos que faciliten el mejoramiento de las viviendas, todo con la finalidad de coadyuvar al mejoramiento económico y de calidad de vida de las familias.

Indicador	%
Población analfabeta de 15 años ó más	1.76
Población sin primaria completa de 15 años ó más	8.60
Población en localidades con menos de 5000 habitantes	0.00
Población Económicamente Activa ocupada, con ingresos de hasta 2 salarios mínimos	15.50

Figura 84. Distribución porcentual de la población por características seleccionadas, 2015
Fuente: CONAPO

Ocupantes en Viviendas	%
Sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo	0.11
Sin energía eléctrica	0.02
Sin agua entubada	1.10
Con algún nivel de hacinamiento	17.10
Con piso de tierra	0.64

Figura 85. Distribución porcentual de ocupantes en viviendas por características seleccionadas, 2015
Fuente: CONAPO

Grado de marginación municipal

De acuerdo con el Consejo Nacional de Población (CONAPO) 2010, el municipio de Monterrey se encuentra en un grado de marginación Muy Bajo.



Figura 86. Grado de Marginación del Municipio de Monterrey, Nuevo León
Fuente: Elaboración propia/CONAPO

Migración

De acuerdo con el Censo de población y vivienda 2010 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía en la siguiente imagen se muestra la población total por lugar de nacimiento según sexo, que se encontraba en el municipio de Monterrey en 2010.

Lugar de nacimiento	Población total		
	Total	Hombres	Mujeres
En la entidad federativa	842,459	419,416	423,043
En otra entidad federativa	252,640	121,766	130,874
En los Estados Unidos de América	4,219	2,094	2,125
En otro país	4,135	2,271	1,864
No especificado	32,097	16,109	15,988
Total	1,135,550	561,656	573,894

Figura 87. Población total por lugar de nacimiento según sexo, 2010
Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Vivienda

La vivienda como unidad, es la célula básica de la ciudad y, en conjunto, ocupa alrededor del 50% o más del área de una ciudad, constituyendo la actividad que más área ocupa. La vivienda es uno de los elementos más importantes para el desarrollo de la vida humana, la necesidad de resguardo es una necesidad básica que debe cumplir con ciertos requerimientos para permitir el desarrollo adecuado, no solo del individuo, sino de la sociedad donde habita. La cuestión habitacional de Monterrey depende de una serie de condicionantes estructurales entre las que destacan los niveles y distribución del ingreso; la oferta de suelo urbano; la producción de casas por el capital inmobiliario; las políticas gubernamentales en materia de suelo, vivienda y equipamiento urbano; las prácticas bancarias de financiamiento y fijación de la tasa de interés hipotecario.

Tipos de vivienda	Número de viviendas habitadas	%
Total viviendas habitadas ⁽¹⁾	297,825	100.00
Vivienda particular	297,668	99.95
Casa	274,897	92.30
Departamento en edificio	11,688	3.92
Vivienda o cuarto en vecindad	4,294	1.44
Vivienda o cuarto en azotea	84	0.03
Local no construido para habitación	52	0.02
Vivienda móvil	18	0.01
Refugio	23	0.01
No especificado	6,612	2.22
Vivienda colectiva	157	0.05

Figura 88. Viviendas habitadas por tipo de vivienda, 2010
Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010

Tipos de vivienda	Ocupantes	%
Viviendas habitadas ⁽¹⁾	1,135,359	100.00
Viviendas particulares	1,129,109	99.45
Casa	1,062,431	93.58
Departamento	31,826	2.80
Vivienda o cuarto en vecindad	13,469	1.19
Vivienda o cuarto en azotea	276	0.02
Locales no construidos para habitación	113	0.01
Vivienda móvil	70	0.01
Refugio	66	0.01
No especificado	20,858	1.84
Viviendas colectivas	6,250	0.55
Promedio de ocupantes por vivienda	3.8	No Aplica

Figura 89. Ocupantes en viviendas particulares, 2010

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010

Tipo de servicio	Número de viviendas particulares habitadas	%
Disponen de excusado o sanitario	285,785	97.39
Disponen de drenaje	285,225	97.20
No disponen de drenaje	1,134	0.39
No se especifica disponibilidad de drenaje	7,087	2.42
Disponen de agua entubada de la red pública	285,533	97.30
No disponen de agua entubada de la red pública	1,127	0.38
No se especifica disponibilidad de drenaje de agua entubada de la red pública	6,786	2.31
Disponen de energía eléctrica	287,183	97.87
No disponen de energía eléctrica	278	0.09
No se especifica disponibilidad de energía eléctrica	5,985	2.04
Disponen de agua entubada de la red pública, drenaje y energía eléctrica	282,203	96.17

Figura 90. Viviendas particulares habitadas por tipo de servicios con los que cuentan, 2010

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010

Economía

La ciudad de Monterrey juega un papel de gran importancia en la economía del Estado y del País y de ahí se desprende la necesidad de impulsar el desarrollo urbano ordenado y sustentable, a través de la planeación, reglamentación y consulta ciudadana, generando programas, proyectos y acciones que se traduzcan en obras trascendentes que ofrezcan funcionalidad, comodidad, seguridad y beneficio social.

En el ámbito nacional, la ciudad de Monterrey es la tercera por el tamaño de su población y la segunda por su desarrollo económico después de la Ciudad de México. Con una economía basada tradicionalmente en el sector industrial, actualmente consolida su posición como capital regional del noreste de México, se perfila como un importante centro cultural, financiero y de servicios; y está llamada a desempeñar un importante papel en la articulación regional y mundial del sistema de ciudades.

Indicadores de participación económica	Total	Hombres	Mujeres	% Hombres	% Mujeres
Población económicamente activa (PEA) ⁽¹⁾	488,181	314,922	173,259	64.51	35.49
Ocupada	465,522	297,564	167,958	63.92	36.08
Desocupada	22,659	17,358	5,301	76.61	23.39
Población no económicamente activa ⁽²⁾	400,050	121,219	278,831	30.30	69.70

Figura 91. Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2010
Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010

Total	Hombres	Mujeres
53.95	70.80	37.65

Figura 92. Tasa de participación económica, 2010
Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010

Población Económicamente Activa

El Área Metropolitana ejerce una fuerte atracción sobre la población del resto del Estado por su alta concentración de la actividad económica, y por la escasa disponibilidad de fuentes de empleo en el resto del Estado. Al evaluar la información del Censo del año 2010, la Población Económicamente Activa (PEA) del municipio de Monterrey en su mayoría se encuentra en el sector terciario. Este fenómeno de terciarización, donde los servicios han tenido un incremento en su participación, dan como resultado un avance tecnológico y una inserción en los mercados mundiales, lo cual exige el desarrollo de una gama más amplia de servicios financieros y profesionales especializados, tanto en el Area Metropolitana como en el municipio de Monterrey.

No obstante, el avance de los servicios en el sector formal moderno no significa que su contraparte, los servicios en el sector informal (población subocupada) hayan desaparecido; prueba de su existencia es el segmento de la población que se dedica a esta actividad. Este segmento de la población se encuentra en situación de desempleo encubierto, por lo cual se deberán implementar programas de fomento al empleo y de capacitación, con la finalidad de integrarlos al mercado formal.

En el Sistema Nacional de Información Municipal la información más reciente sobre la PEA es del año 2000, donde se tienen datos de distribución de la población ocupada por situación en el trabajo según sexo y de la distribución de la población ocupada por ingresos mensuales según sexo.

Situación en el trabajo	Total	Hombres	Mujeres	Representa de la población ocupada		
				Total	Hombres	Mujeres
Empleado(a) u obrero(a)	338,792	216,368	122,424	75.71%	48.35%	27.36%
Jornalero(a), peón o peona	3,984	3,757	227	0.89%	0.84%	0.05%
Patrón o patrona	14,873	11,945	2,928	3.32%	2.67%	0.65%
Trabajador(a) por su cuenta	73,401	54,441	18,960	16.40%	12.17%	4.24%
Trabajador(a) familiar sin pago	3,570	1,281	2,289	0.80%	0.29%	0.51%
No especificado	12,864	7,443	5,421	2.87%	1.66%	1.21%

Figura 93. Distribución de la población ocupada por situación en el trabajo según sexo, 2010
Fuente: INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

Ingresos mensuales	Total	Hombres	Mujeres	Representa de la población ocupada		
				Total	Hombres	Mujeres
No recibe ingresos	6,604	3,131	3,473	1.48%	0.70%	0.78%
Hasta 1 salario mínimo	15,804	7,665	8,139	3.53%	1.71%	1.82%
Más de 1 hasta 2 salarios mínimos	100,990	56,942	44,048	22.57%	12.72%	9.84%
Más de 2 hasta 3 salarios mínimos	128,673	91,575	37,098	28.75%	20.46%	8.29%
Más de 3 hasta 5 salarios mínimos	77,476	54,334	23,142	17.31%	12.14%	5.17%
Más de 5 hasta 10 salarios mínimos	51,878	34,373	17,505	11.59%	7.68%	3.91%
Más de 10 salarios mínimos	39,476	32,162	7,314	8.82%	7.19%	1.63%
No especificado	26,583	15,053	11,530	5.94%	3.36%	2.58%

Figura 94. Distribución de la población ocupada por ingresos mensuales según sexo, 2000
Fuente: INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

Educación

En 2010, en Nuevo León el grado promedio de escolaridad de la población de 15 años y más de edad fue de 10.27. Ahora bien, en 2020 el grado promedio de escolaridad de la población de 15 años y más de edad es de 10.7, lo que equivale a casi segundo año de bachillerato. A nivel nacional, la población de 15 años y más tiene 9.7 grados de escolaridad en promedio, lo que significa un poco más de la secundaria concluida.

Nivel de escolaridad	Total	Hombres	Mujeres	Representa de la población de 15 años y más		
				Total	Hombres	Mujeres
Sin escolaridad	26,045	11,305	14,740	3.06%	2.71%	3.40%
Primaria completa	105,368	47,144	58,224	12.37%	11.29%	13.41%
Secundaria completa	187,147	96,188	90,959	21.97%	23.03%	20.96%

Figura 95. Población de 15 años y más, por nivel de escolaridad según sexo, 2010

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010

	Total	Analfabeta	%
Hombres	417,744	7,838	1.88
Mujeres	434,029	11,408	2.63
Total	851,773	19,246	2.26

Figura 96. Población de 15 años y más, analfabeta según sexo, 2010

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010

Nivel Educativo	Escuelas	Aulas					Promedio de aulas por escuela ²
		Total	En uso	Adaptadas	Talleres	Laboratorios	
Preescolar	312	1,479	1,369	37	0	0	5
Primaria	369	5,135	3,883	208	0	0	14
Secundaria	142	1,949	1,502	71	0	0	14
Bachillerato	25	907	728	16	93	137	36
Profesional Técnico	11	170	137	1	10	29	15

Figura 97. Instalaciones de escuelas públicas por nivel educativo, 2010

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010

Salud

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) la población del municipio de Monterrey con derechohabencia a servicios de salud, para el año 2010 fue de 837,548 habitantes los cuales están afiliados a distintas instituciones (IMSS, ISSSTE, PEMEX o DEFENSA MARINA, SEGURO POPULAR e Instituciones privadas).

	Población total	Condición de derechohabencia									No derechohabiente	No especificado
		Derechohabiente ⁽¹⁾										
		Total	IMSS	ISSSTE	ISSSTE estatal ⁽²⁾	Pemex, Defensa o Marina	Seguro popular o para una nueva generación	Institución privada	Otra institución ⁽³⁾			
Hombres	561,656	403,859	299,653	14,614	3,220	40,263	1,046	43,496	15,052	141,366	16,431	
Mujeres	573,894	433,689	312,397	20,039	4,352	50,553	1,115	43,470	16,707	123,668	16,537	
Total	1,135,550	837,548	612,050	34,653	7,572	90,816	2,161	86,966	31,759	265,034	32,968	

Figura 98. Población total según derechohabencia a servicios de salud por sexo, 2010

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010

Ahora bien, en cuanto a personas del municipio de Monterrey que tengan alguna discapacidad, la información recabada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía

(INEGI) menciona que para el año 2010 existían 43,340 habitantes con alguna discapacidad.

	Población total	Condición de limitación en la actividad									
		Sin limitación	Con limitación ¹								No especificado
			Total	Caminar o moverse	Ver ²	Escuchar ³	Hablar o comunicarse	Atender el cuidado personal	Poner atención o aprender	Mental	
Hombres	561,656	522,048	21,529	10,978	5,875	2,315	2,007	1,215	916	3,055	18,079
Mujeres	573,894	533,788	21,811	12,642	6,547	1,899	1,480	1,423	807	2,355	18,295
Total	1,135,550	1,055,836	43,340	23,620	12,422	4,214	3,487	2,638	1,723	5,410	36,374

Figura 99. Población total por sexo según condición y tipo de limitación en la actividad, 2010

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010

	Población total	Condición de limitación en la actividad						
		Sin limitación	Con limitación					No especificado
			Total	1 limitación	2 limitaciones	3 limitaciones	4 o más limitaciones	
Hombres	561,656	522,048	21,529	18,431	2,074	595	429	18,079
Mujeres	573,894	533,788	21,811	18,431	2,272	624	484	18,295
Total	1,135,550	1,055,836	43,340	36,862	4,346	1,219	913	36,374

Figura 100. Población total por sexo según condición de limitación en la actividad y número de limitaciones declaradas, 2010

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010

b) Factores Socioculturales

Monumentos históricos

- Palacio del Obispado. Construido por Fray Rafael Verger, en 1787. Se dice que para ayudar a la población que sufría hambre, debido a una helada, caída el año anterior y que provocó pérdidas. El Obispo Verger dio trabajo a los pobres, y ordeno construir aquel palacio ubicado sobre la loma conocida como de "ChepeVera".
- Catedral de Monterrey. Ubicado por la calle de Zuazua y Padre Jardón. Se inicia su construcción en 1663, en 1735 ya tenía construida la nave principal. Aproximadamente fue concluida en 1791, cuando se concluyen sus tres arcos para que quedará con tres naves.
- Capilla de los Dulces Nombres. Ubicada por la calle de Dr. Coss y Matamoros, data de 1850.
- Antiguo Palacio Municipal de Monterrey. Ubicado en la calle de Zaragoza y Corregidora, hoy convertido en Museo Metropolitano de Monterrey. Se inicio la construcción apuradamente en 1789 y para 1850 ya presentaba algunos de los

detalles que actualmente presenta. En su segundo piso tiene un grabado sobre la parte superior de una de sus puertas y que data de 1886.

- Edificio del Colegio Civil. Ubicado en la calle de Colegio Civil entre las calles de 5 de mayo y Washington. Su construcción data aproximadamente de 1870.
- Edificio de la Estación de Trenes. La estación (el Golfo) ubicado por las calles de Colón y Emilio Carranza. Sirvió como terminal de ferrocarril que corría al Golfo. Su construcción data de fines del siglo pasado.
- Casa del Campesino. Ubicado por la calle de Mina entre las calles de Abasolo y Ocampo, fue hospital y después Colegio de Minas. Fue construido como casa del Gobernador. Palacio de Gobierno.

Museos

La Sultana del Norte posee también interesantes centros culturales, como lo son: el Museo de Monterrey localizado en la zona norte, en lo que fueron las primeras instalaciones de una empresa cervecera de renombre. Además de su colección de obras de arte, también es foro de espectáculos de gran calidad. El Salón de la Fama del Beisbol Profesional de México, donde los aficionados a este deporte encuentran una estupenda oportunidad para recordar a los grandes peloteros. La exposición tiene lugar en los jardines de la Cervecería Cuauhtémoc. La Casa de la Cultura, con sede en la antigua estación del ferrocarril del Golfo, al noroeste de la ciudad.

El Obispado, actualmente Museo Regional de Nuevo León, es, junto con el Cerro de la Silla, uno de los elementos que identifican tradicionalmente a esta ciudad. Su ubicación es en la loma del Obispado, que lo convierte en uno de los mejores miradores de Monterrey. Un atractivo especial del Obispado es el espectáculo de luz y sonido que presenta. Monterrey es sede arzobispal: en el centro de la ciudad se encuentra el Palacio Arzobispal y el Casino Monterrey.

Así mismo hay que señalar el ahora muy de moda Museo de Arte Contemporáneo (MARCO) en dónde se exponen las obras más representativas de pasado y presente del arte, también es ahí donde se dan diversos seminarios, también con respecto a arte y cultura, así como diversos cursos a niños dónde se les hace incursionar de manera divertida en las diversas expresiones del arte (primordialmente las artes plásticas).

El Museo de Historia presenta con diversas instalaciones electrónicas las diversas etapas por las que ha pasado nuestro país, dándole al visitante una oportunidad muy amena de conocer a México a través de sus años.

Fiestas, danzas y tradiciones

Fiestas Populares

El 21 de marzo se conmemora el natalicio de Don Benito Juárez, para tal ocasión se llevan a cabo eventos de carácter cívico, además de la fiesta de la primavera en la cual participan alumnos de todos los jardines de niños vestidos con motivos de la estación y realizan un desfile con carros alegóricos o en sus bicicletas, también adornadas.

El 30 de abril, se celebra el día del niño, para tal ocasión, el D.I.F. lleva a cabo fiestas en los albergues y guarderías infantiles regalando dulces y juguetes. De carácter cívico y cultural es el evento que se lleva a cabo el 20 de septiembre en el aniversario de la Fundación de Monterrey; el 15 de septiembre, se lleva a cabo una verbena popular en la Gran Plaza, con músicos, grupos folklóricos, cantantes, juegos y vendimias que hacen más amena la espera a que el Gobernador Constitucional dé el tradicional Grito de Independencia.

El 16 de septiembre se realiza un desfile militar y deportivo; otra fiesta que tiene gran influencia en la Ciudad es la noche de brujas, el 31 de octubre, para tal ocasión, las asociaciones, clubes, escuelas y grupos de amigos, hacen fiestas de disfraces con premios a los más originales; el 20 de noviembre se lleva a cabo un desfile militar y deportivo por las principales calles de la Ciudad, celebrándose así el aniversario de la Revolución Mexicana.

El 12 de diciembre, en el barrio de San Luisito, se conmemora año con año, las apariciones de la Virgen de Guadalupe, donde se desprenden actos laicos como pastorelas, peregrinaciones y misa celebrada, además de una verbena popular y danzas de matachines; otra fiesta religiosa es la del Día de la Virgen de la Purísima Concepción.

Música

En primer lugar, está el típico conjunto musical de tambora y clarinete (tamborileros), conocidos popularmente como pito y tamborazo, cuyo estilo es representativo de un origen primitivo, reminiscencia del teponaxtli y la chirimía. En la Ciudad quedan muy pocos conjuntos de este tipo, excepcionales por su estilo en la interpretación de ritmos de polka, huapango, chotíz, redoba y jota. El conjunto musical de acordeón, bajo sexto y contrabajo, de origen más reciente que el anterior, tomó arraigo no sólo en Monterrey sino en todo el Estado de Nuevo León.

Artesanías

- Talabartería
- Alfarería
- Cerámica moderna
- Vidrio Soplado
- Cristal Cortado
- Hierro Forjado
- Papel Maché
- Flores de Papel
- Tapetes de ixtle
- Madera tallada

Gastronomía

Alimentos

Cabrito asado, al pastor y en salsa, tortillas de harina, fritada de cabrito y de borrego, cortadillo de res y una gran variedad de carnes asadas.

Bebidas

La cerveza

Atractivos turísticos

Por ser la capital del estado, Monterrey es la ciudad que cuenta con mas atractivos turísticos dentro del territorio neolónés.

La Gran Plaza es una magna obra que abarca una extensión de 40 hectáreas Integración arquitectónica que figura entre las más grandes del mundo, comunica al Palacio Municipal con el Palacio de Gobierno.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

Con base en el sistema ambiental descrito anteriormente, y dadas las características del proyecto, la integración e interpretación del inventario ambiental para la zona que el proyecto impactara se realizó de manera semicuantitativa, donde los criterios para la evolución de cada aspecto fueron:

- Normatividad: aquellos aspectos que están regulados o normados por instrumentos legales o administrativos vigentes.
- Diversidad: es la valoración de la probabilidad de encontrar un elemento distinto dentro de la población total.
- Rareza: es la escasez de un determinado recurso dentro del ámbito espacial.
- Naturalidad: es el estado de conservación de cierto elemento e indica el grado de perturbación derivado de la acción humana.
- Grado de aislamiento: indica la posibilidad de dispersión de los elementos móviles de los ecosistemas y depende del elemento a considerar y de las distancias de las zonas de características similares.
- Calidad: este parámetro es útil especialmente para problemas de perturbación atmosférica, del agua y/o suelo, y representan la desviación de los valores identificados versus los valores "normales" establecidos.
- Representatividad: es el grado en que un determinado elemento representa a una determinada región espacial o población ya sea por sus características específicas por no encontrarse en ninguna región.

Con estos parámetros, se utilizó una escala de valores del 0 al 3, siendo el 0 el valor más bajo y el 3 el más alto en cuanto importancia, representatividad e impacto. Del mismo modo,

se utilizó una valoración en cuanto al tipo de impacto o influencia que presenta la zona en cuestión, ya sea positiva (+) o negativa (-).

El diagnostico está enfocado a evaluar específicamente las condiciones actuales en la que se encuentra la zona donde se llevará a cabo el proyecto. En este sentido, es importante resaltar que dicha zona ha sido previamente impactada por las actividades humanas por lo que el Sistema ambiental se encuentra ya considerablemente afectado.

A continuación, se presenta la tabla de interpretación del inventario ambiental resultante.

Componentes	Normatividad	Diversidad	Rareza	Naturalidad	Grado de aislamiento	Calidad	Representatividad	Total
Medio Socioeconómico								
Demografía	0	+2	0	-1	+1	-2	+1	1
Factores socioculturales (recursos culturales, patrimonio histórico)	0	+1	0	0	0	+1	+1	3
Medio Abiótico								
Climatología	+3	+2	-2	-2	-1	-1	+1	0
Geología y Geomorfología	+2	+1	0	-1	0	-1	+1	2
Suelos	+2	0	0	0	0	-3	0	-1
Hidrología superficial	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrología subterránea	+2	+2	-2	+2	0	-2	0	2
Medio Biótico								
Vegetación	0	0	0	0	0	0	0	0
Fauna	0	0	0	0	0	0	0	0
Paisaje								
Visibilidad	0	0	0	0	0	0	0	0
Calidad del paisaje	+2	+2	0	-3	0	-1	+1	1
Fragilidad visual	+2	+2	0	-3	0	-1	+1	1

Con base en lo detectado en la integración del inventario, la afectación al Sistema Ambiental por la construcción y operación del presente proyecto "Estación de Suministro GHASE" será el siguiente:

- Clima: el proyecto no afectará el microclima, debido a que no aumentará la temperatura en el área donde se pretende ubicar, ni afectará al ecosistema ya que se localizará dentro de un área previamente impactada por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí. No se verá afectado el clima a nivel regional. Es importante mencionar que el uso de gas natural disminuirá las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera, y mejorará la calidad del aire.
- Geología y geomorfología: la ejecución del proyecto no causará una afectación en este rubro debido a que el predio ya ha sido previamente impactado por actividades

de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales. Por otro lado, no se realizarán perforaciones que pudieran alterar la roca madre o que pudiesen generar deslaves o acomodamientos tectónicos que implicasen ciertas condiciones de riesgo. Aunado a lo anterior, el sitio donde se ha planteado llevar a cabo el presente proyecto no presentan fallas ni fracturas cercanos.

- Suelos: En cuanto a la naturalidad del sitio esto es referente al grado de conservación presente antes de la ejecución del proyecto, este se encuentra ya alterado, ya que se trata de un terreno previamente impactado actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales. Tomando en cuenta lo anterior, la Calidad del suelo se consideró como -3 y la Naturalidad 0.
- Hidrología superficial: En el sistema ambiental pasan algunas corrientes de agua, pero dentro del Área de influencia y del Área del proyecto no se encuentra ninguna. Este rubro se calificó como 0 en cuanto diversidad y naturalidad.
- Hidrología subterránea: este rubro fue calificado como +2, debido a que, durante las obras de preparación del sitio y construcción, como se ha venido mencionando, se instalarán letrinas portátiles, por lo que la disposición final de dichas aguas residuales será por parte de la empresa responsable prestadora. Por otra parte, en la etapa de operación y mantenimiento, para las aguas residuales provenientes de los sanitarios y oficinas de la Estación de Suministro GHASE, el promovente realizará la gestión necesaria para contratar el servicio de Agua y Drenaje de Monterrey, con la finalidad de descargar sus aguas al sistema de alcantarillado municipal cumpliendo en todo momento con la NOM-002-SEMARNAT-1996, la cual establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillados urbano o municipal.
- Vegetación y Fauna: En lo que respecta a la consideración del concepto de diversidad de vegetación y fauna, el sitio donde se pretende ubicar la "Estación de Suministro GHASE", es un predio arrendado por el promovente y que ha sido previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales. En consecuencia, de lo antes expuesto, el sitio ya ha sido previamente impactado con respecto a la flora y fauna, por lo que estas se encuentran desaparecidas así que no se identificaron especies catalogadas bajo algún régimen de protección especial derivado de la normatividad federal (NOM-059-SEMARNAT-2010). Por lo que estos rubros serán calificados como 0 debido a que no tendrán impactos positivos o negativos.

- Visibilidad: este aspecto fue calificado con 0 en cuanto a normatividad, diversidad y rareza debido a que la diversidad del paisaje no es muy alta a causa del grado de aislamiento y a la presencia de impactos antropogénicos derivados a que ha sido previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales.
- Calidad del paisaje: Como se ha mencionado previamente en el predio donde se pretende ubicar el proyecto ha sido previamente impactado por las actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales; ahora bien por el hecho de encontrarse en una zona con un uso de suelo de Asentamientos Humanos, se considera que la calidad del paisaje se afectará de manera poco significativa al ejecutar las obras de preparación del sitio y construcción como consecuencia del transporte de materiales, generación de polvos, tránsito de vehículos, obras civiles, etc.
- Fragilidad: La fragilidad del paisaje en el sitio del proyecto presenta una afectación en forma poco significativa debido a que como ya se describió anteriormente, el predio para el proyecto "Estación de Suministro GHASE" ha sido previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales.
- Demografía: el proyecto podría afectar de manera positiva a este rubro, debido a la generación de empleos locales derivados del desarrollo del proyecto, en sus diferentes etapas.
- Factores socioculturales: en el sitio del proyecto no se encuentran sitios con valor histórico y/o cultural para el municipio o la sociedad.

b) Síntesis del inventario

Actualmente el predio donde se pretende ubicar el proyecto "Estación de Suministro GHASE", es un terreno arrendado por el Promovente y que ha sido previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales. De tal forma que no se cuenta con cobertura vegetal y por ende no existen especies de flora y fauna sujetas bajo algún esquema de protección, además las actividades a realizar en el proyecto se restringirán al área dentro del predio. Concluyéndose que no habrá afectación sobre los componentes ambientales flora y fauna.

A manera de síntesis de los elementos que conforman el ecosistema en el predio, a continuación, se enumeran las características más sobresalientes de sus componentes bióticos y abióticos:

- En el Sistema Ambiental, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2008), y según la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García (1988), se identifican los climas BS0(h')hw, BS0hw, BS1hw y BS1(h')hw; por su parte el Área de Influencia y el Área del proyecto se ubican en este último.
- Según la cartografía del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el Sistema Ambiental se encuentra geológicamente conformado por Ki(cz), Ks(lu) y Q(s); el Área de Influencia y el Área del proyecto se ubican en este último.
- Con base al INEGI 2001 Serie I, fisiográficamente el Sistema Ambiental, pertenece a la Provincia Fisiográfica Sierra Madre Oriental y Llanura Costera del Golfo Norte, siendo en esta última donde se ubican el Área de Influencia y el Sitio del Proyecto. En cuanto a las Subprovincias Fisiográficas el Sistema Ambiental, pertenece a las Sierras y Llanuras Coahuilenses, así como a Llanuras y Lomeríos; ahora bien, el área de influencia y el sitio del proyecto se encuentran en esta última, y en base a la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) el sistema de topoformas en el Sistema Ambiental está integrado por lomeríos, montañas y planicies de 200 a 1000 metros. El área de Influencia y sitio del proyecto, se encuentran en Lomerío, las cuales son pequeñas montañas debido a la erosión que se ejecuta en ellos.
- El sistema ambiental está edafológicamente conformado por Castañoze lúvico, Feozem calcárico, Feozem háplico, Litosol, Rendzina, Xerosol háplico y Xerosol lúvico. Por su parte, Área de Influencia y el Sitio del proyecto se encuentran en el Feozem calcárico.
- El Sistema Ambiental, Área de Influencia y el sitio del proyecto se encuentran dentro de la Región Hidrológica No. 24 "Bravo-Conchos" la cual tiene una extensión de 226,275 km² y está integrada por 37 cuencas hidrológicas y éstas se agrupan en cuatro subregiones hidrológicas. Ahora bien, el sistema Ambiental, área de influencia y área del proyecto se encuentran dentro de la Cuenca río Bravo-San Juan; en el caso de las Subcuencas, el Sistema Ambiental se ubica en Río Monterrey y Río Pesquería; por su parte el Área de Influencia y el Área del proyecto se encuentran dentro de esta última. En el sistema ambiental pasan algunas corrientes de agua, pero dentro del Área de influencia y del Área del proyecto no se encuentra ninguna.
- En cuanto a la hidrología subterránea, en base a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) el Sistema Ambiental se ubica sobre los acuíferos: Campo Durazno, Campo Topo Chico, El Carmen-Salinas-Victoria y Área Metropolitana de Monterrey. Sobre este último se encuentra el Área de influencia y Área del proyecto.
- Con base al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2017) serie VI en el Sistema Ambiental el tipo de vegetación que se presenta es Matorral submontano y No aplicable. El Área de influencia y Área del proyecto se encuentran en este último. Es relevante mencionar que el tipo de vegetación No Aplicable, incluye "Otro Rasgo", que se refiere a información de elementos que no forman parte de la cobertura vegetal ni de las áreas manejadas, pero que inciden sobre ellas, el

cual en este caso es el Urbano construido. En el caso del Uso de suelo en el Sistema ambiental se tienen los siguientes: Matorral submontano, Vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano y Asentamientos Humanos, donde el área de influencia y el sitio del proyecto se encuentran en este último. GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V. como promovente realizará el trámite correspondiente ante el municipio de Monterrey para el desarrollo del proyecto "Estación de Suministro GHASE".

- Al realizar la visita al predio donde se pretende realizar el proyecto "Estación de Suministro GHASE" no se identificó vegetación debido a que ha sido previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales. De acuerdo con lo antes mencionado, no existen especies sujetas bajo algún esquema de protección, así que no habrá afectación sobre este componente ambiental.

De acuerdo con el Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, la fauna del municipio de Monterrey se reduce a pequeñas especies como zorro, comadreja, tlacuache y aves como la paloma y gran variedad de pájaros. Por su parte, el predio donde se pretende ubicar el proyecto no cuenta con cobertura vegetal, de tal forma que tampoco se observa la existencia de especies de fauna y en consecuencia no existen especies sujetas bajo algún esquema de protección, así que no habrá afectación sobre este componente ambiental.

Es importante resaltar que el proyecto fomentará el uso de gas natural como combustible vehicular, con lo que se obtendrán beneficios ambientales (menores emisiones), económicos (gas natural cuesta en promedio un 50% menos que la gasolina) y, en términos de seguridad (los vehículos que operan con gas natural son más seguros que los que operan con combustibles tradicionales tal como es el caso de la gasolina), se concluye que contribuirá a lograr un ambiente sustentable y sano para el desarrollo y bienestar de la vida humana en la zona.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La metodología empleada para la identificación y evaluación de impactos ambientales del proyecto "Estación de Suministro GHASE", en todas sus etapas, está basada en la metodología del Dr. Luna Leopold (1971) y la de Vicente Conesa (1997), la cual consta de los siguientes pasos:

1. Elaboración de listas de Acciones del proyecto Susceptibles de Producir el Impacto (ASPI) y Factores Ambientales Representativos del Impacto (FARI).

2. Identificación de los impactos ambientales a través de la Matriz de Leopold (Matriz 1 "Identificación de impactos ambientales").
3. Valoración de los impactos ambientales (Matriz 2 "Valoración de importancia del impacto ambiental").
4. Aplicación de criterios de depuración de los impactos ("Matriz 3 Importancia depurada de los impactos ambientales").
5. Evaluación integral.

V.1.1 Indicadores de impacto

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es «un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio» (Ramos, 1987). En este caso los indicadores se consideran como índices cualitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento del presente proyecto. Los indicadores de impacto permiten determinar la magnitud de la alteración para los factores ambientales involucrados. Estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto debido a que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a cada una de las actividades involucradas en el presente proyecto.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Lista de acciones del proyecto susceptibles de producir el impacto (ASPI)

Este primer elemento proporciona información sobre las acciones o partes del proyecto potencialmente impactantes, de tal forma que permita determinar los impactos ambientales que puede generar la existencia del proyecto.

Para lograr lo anterior, se realizó un análisis del presente proyecto con su entorno, para detectar aquellas acciones (actividades, operaciones, procedimientos, elementos, aspectos, tareas, etc.) que se pueden relacionar de cualquier manera con el medio ambiente, porque son éstas las que producirán, directa o indirectamente, los cambios en algunos de los componentes de dicho entorno. A estas acciones se les denominan Acciones Susceptibles de Producir Impacto (ASPI) y se identificaron para cada una de las etapas del proyecto, como se muestra a continuación:

Tabla 53. Lista de acciones del proyecto susceptibles de producir el impacto (ASPI)

ETAPA	ASPI
Preparación del sitio	• Realización de estudios preliminares • Diseño del proyecto • Gestión de licencias y permisos • Desmantelamiento de la construcción anterior del predio • Desinstalación de tubería eléctrica, sanitaria y pluvial anterior • Uso de maquinaria pesada • Demolición de bardas, firmes, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas.

ETAPA	ASPI
	• Trazo, relleno y nivelación del terreno • Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos Urbanos, de Manejo Especial y Peligrosos)
Construcción	• Solicitud, llegada y entrega de equipos a obra • Excavación de trinchera • Cimentación de la edificación • Obra civil general • Recubrimiento con carpeta asfáltica • Instalación hidráulica para agua potable, drenaje de oficinas y baños • Instalación eléctrica y de equipos • Realización de prueba de hermeticidad en tubería del sistema. • Aplicación de recubrimiento primario epóxico y color amarillo. • Instalación de protección física • Instalación de señalamientos • Consumo de energía eléctrica • Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos) • Limpieza general
Operación y mantenimiento	• Suministro de GNC a vehículos automotores. • Control de emisiones a la atmosfera. • Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos) • Uso de sanitarios y generación de aguas residuales • Posibles accidentes con incendio y/o explosión. • Actividades de inspección y mantenimiento. • Capacitaciones y simulacros • Realización de auditorías ambientales y de seguridad. • Consumo de energía eléctrica.
Abandono del sitio	• Desmantelamiento de instalaciones, tuberías y equipos • Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos) • Retiro de oficinas, sanitarios y demás construcciones • Limpieza del terreno • Restitución cualitativa y cuantitativa del sitio del proyecto.

Lista de factores ambientales representativos del impacto (FARI)

La caracterización del ambiente se enfocó en aquellos atributos de este que pueden resultar mayormente afectados por las distintas acciones del proyecto (ASPI) en cada una de sus etapas. Estos aspectos ambientales se denominan Factores Ambientales Representativos del Impacto (FARI).

La determinación de los FARI obedeció los siguientes criterios:

- **Representativos y relevantes** del entorno a ser afectado y por lo tanto del impacto producido por el proyecto sobre el medio, es decir, se requiere que sean portadores de información significativa.

- **Excluyentes**, es decir, sin traslapes ni redundancias, para evitar confusiones o dobles evaluaciones.
- **Fácil identificación**, tanto en su concepto, como en su apreciación sobre información estadística, cartográfica o trabajo de campo.
- **Fácil cuantificación**, dentro de lo posible, ya que muchos de ellos serán intangibles y habrá que recurrir a modelos de cualificación específicos.

Tabla 54. Lista de verificación de los factores ambientales.

ETAPA	FARI
Preparación del sitio	• Suelo • Agua • Atmósfera • Social • Económico
Construcción	• Suelo • Agua • Atmósfera • Social • Económico
Operación y mantenimiento	• Suelo • Agua • Atmósfera • Social • Económico
Abandono del sitio	• Suelo • Agua • Atmósfera • Social • Económico

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente. Los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global de la obra.

V.1.3.1 Criterios

El valor ambiental de un factor es directamente proporcional al grado de caracterización cualitativa que producen las siguientes consideraciones, las cuales pueden tomarse como aspectos que posibilitan la determinación de la valoración ambiental (Conesa, 1997):

NATURALEZA		INTENSIDAD (i)	
Impacto benéfico	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy Alta	8

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

		Total	12
EXTENSIÓN (EX)		MOMENTO (MO)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Mediano plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	+4
Crítica	+4		
PERSISTENCIA (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Mediano plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA (SI)		ACUMULACIÓN (AC)	
Simple	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFEECTO (EF)		PERIODICIDAD (PR)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)		IMPORTANCIA	
RECONSTRUCCIÓN MEDIOS HUMANOS		$I = + \cdot (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	
Recuperación de manera inmediata	1		
Recuperación a mediano plazo	2		
Recuperable a largo plazo	3		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

A continuación, se presenta una descripción de los criterios de valoración de los impactos.

- **Naturaleza (+/-):** el signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.
- **Intensidad (i):** se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que actúa. El baremo estará comprendido entre 1 y 12, en el que 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y el 1 una afección mínima.
- **Extensión (EX):** se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del Proyecto dividido el porcentaje del 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 (t0) y el comienzo del efecto (tj) sobre el factor del medio considerado.
- **Persistencia (PE):** se refiere al tiempo que permanecería 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 (RV):** se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el Proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.
- **Recuperabilidad (MC):** se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del Proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).
- **Sinergia (SI):** este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El 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.
- **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).

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

La evaluación integral del impacto ambiental del proyecto "Estación de Suministro GHASE", se realiza con base en la matriz propuesta por el Dr. Luna Leopold (1971) para la identificación de los impactos, partiendo para su construcción de las listas de ASPI y FARI. También se utilizó la metodología de Vicente Conesa (1997), la cual combina un análisis de tipo cualitativo y cuantitativo para la evaluación de los impactos ambientales. Se definen los criterios a considerar y se valoran los impactos ambientales, lo cual le da certidumbre a la evaluación global del impacto ambiental.

La metodología consiste, de forma resumida, en seguir los siguientes pasos:

1. Elaboración de listas de Acciones del proyecto Susceptibles de Producir el Impacto (ASPI) y Factores Ambientales Representativos del Impacto (FARI).
2. Identificación de los impactos ambientales a través de la Matriz de Leopold (Matriz 1 "Identificación de impactos ambientales").
3. Valoración de los impactos ambientales (Matriz 2 "Valoración de importancia del impacto ambiental").
4. Aplicación de criterios de depuración de los impactos ("Matriz 3 Importancia depurada de los impactos ambientales").
5. Evaluación integral.

Para la elaboración de las listas de ASPI y FARI, así como para la identificación y evaluación de los impactos ambientales ocasionados por el desarrollo del proyecto, se siguieron los pasos que a continuación se describen:

- Se realizó una investigación de la información bibliográfica especializada en impactos ambientales en proyectos relacionados con estaciones de suministro de gas natural, encontrándose que este tipo de obras se caracterizan principalmente por los impactos adversos producidos en el suelo (superficie de terreno que se requiere para su operación) y en los aspectos social y económico.
- Con base en la información obtenida a lo largo de este estudio, y una vez realizadas las verificaciones de campo necesarias, se procedió a describir cualitativamente los impactos ambientales que serán generados por la ejecución del proyecto en cuestión, precisando qué factores ambientales resultarán afectados mediante la evaluación del impacto y la viabilidad de mitigación.
- Tras la valoración de los impactos, se procedió a determinar las medidas de prevención, mitigación y compensación, según el caso, mismas que se describirán más adelante.

La denominada "Matriz de Interacciones de Leopold", es una matriz de interacción simple para identificar los diferentes impactos ambientales de un proyecto determinado. Para el caso de la Estación de Suministro GHASE se elaboró de la siguiente manera:

- a) Construcción de la matriz: Se realizó de doble entrada colocando los FARI en las filas y las ASPI en las columnas.
- b) Identificación de interacciones existentes: Luego se procede a identificar las interacciones entre las ASPI y las FARI; para ello se toma la primera acción y se va examinando si tiene relación con cada uno de los FARI; donde se determine que existe interacción o impacto ambiental se coloca en la celda el número 1. De igual forma se coloca el signo (+) si el impacto es benéfico y (-) si se considera perjudicial. Se continúa este procedimiento hasta barrer toda la matriz.

El análisis de las intersecciones, o cruces de ASPI y FARI ayudará a determinar los impactos que se pudieran generar durante el desarrollo del proyecto para así, establecer las medidas correspondientes. La identificación de impactos se realizó para cada factor ambiental y cada etapa del proyecto.

Una vez construida la "Matriz 1 de identificación de impactos ambientales", método analítico por el cual se identificaron las interacciones (impactos ambientales) del proyecto con el entorno, se depura y se elabora la "Matriz 2 Valoración de importancia del impacto ambiental" con el método de Vicente Conesa (1997) en la cual se le asignan criterios a cada interacción identificada y se realiza el cálculo de la importancia (I) de los impactos ambientales identificados en cada una de las etapas del proyecto.

El cálculo de la importancia (I) de un impacto ambiental se realiza con base en la siguiente ecuación:

Ecuación:

$$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Dónde:

± =Naturaleza del impacto.

I = Importancia del impacto

i = Intensidad o grado probable de destrucción

EX = Extensión o área de influencia del impacto

MO = Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto

PE = Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto

RV = Reversibilidad

SI = Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples

AC = Acumulación o efecto de incremento progresivo

EF = Efecto (tipo directo o indirecto)

PR = Periodicidad

MC = Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos

Después de obtenida la importancia en la "Matriz 2 valoración de importancia del impacto ambiental" se coloca la valoración del impacto, la cual consiste en clasificar el tipo de impacto de acuerdo con su importancia en cuatro categorías con base al grado de afectación, las condiciones ambientales y la posibilidad de recuperación con medidas de mitigación, ya sea preventivas, correctivas y/o compensatorias.

Tabla 55. Valoración de importancia de impactos ambientales.

Valor de importancia	Tipo de impacto	Significado
0 - 25	Irrelevante o compatible	La afectación de este es irrelevante en comparación con los fines y objetivos del proyecto en cuestión.
26 - 50	Moderado	La afectación de este no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas.
51 - 75	Severo	La afectación de éste exige la recuperación de las condiciones del medio a través de medidas correctoras o protectoras. El tiempo de recuperación necesario es en un periodo prolongado.
76 – 100	Crítico	La afectación del mismo es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad en las condiciones ambientales. No hay posibilidad de recuperación alguna.

Donde:

- **Impacto compatible:** impactos con valor de importancia entre 0 - 25 unidades de calificación. Son generalmente puntuales, de baja intensidad reversibles en el corto plazo. El manejo recomendado es control y prevención.
- **Impacto moderado:** impactos con valor de importancia entre 26 - 50 unidades de calificación. Son impactos generalmente de intensidad media o alta, reversibles en el mediano plazo y recuperable en el mismo plazo. Las medidas de manejo son de control, prevención y mitigación.
- **Impacto crítico:** impactos con valor de importancia entre 51 - 75 unidades de calificación. Son generalmente de intensidad alta o muy alta, persistentes, reversibles en el mediano plazo. Las medidas de manejo son de control, prevención, mitigación y hasta compensación.
- **Impacto severo:** impactos con valor de importancia entre 76 - 100 unidades de calificación. Son generalmente de intensidad muy alta o total, extensión local e

irreversibles (>10 años). Para su manejo se requieren medidas de control, prevención, mitigación y hasta compensación.

Al concluir la "Matriz 2 Valoración de Importancia de impactos ambientales" se procede a la elaboración de la "Matriz 3 Importancia depurada de los impactos ambientales". En esta matriz se eliminan todos los impactos clasificados como irrelevantes, es decir; con un valor de importancia entre 0 - 25 y se consideran exclusivamente aquellos impactos ambientales clasificados en las tres categorías restantes: moderado (26 - 50), severo (51 – 75) y crítico (76 - 100).

Posteriormente, se define la valoración de cada una de las acciones del proyecto que han sido la causa del impacto (ASPI) y, a su vez, de los factores ambientales que han sido objeto de impacto (FARI). Así mismo se determina el total del impacto por factor ambiental (FARI), según las actividades (ASPI) que resultaron ser las que más afectación causarían al entorno. Todo ello con la finalidad de obtener el impacto del sistema en las etapas del proyecto.

MATRIZ 1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Tabla 56. Matriz 1 - Identificación de impactos ambientales ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO											
"Estación de Suministro GHASE"											
Factores Ambientales Representativos de Impacto			Acciones Susceptibles de Producir Impacto								
			Realización de estudios preliminares	Diseño del proyecto	Gestión de licencias y permisos	Desmantelamiento de la construcción anterior del predio	Desinstalación de tubería eléctrica, sanitaria y pluvial anterior	Uso de maquinaria pesada	Demolición de bardas, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas	Trazo, relleno y nivelación del terreno	Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos Urbanos, de Manejo Especial y Peligrosos)
Medio Físico	Suelo	Calidad									
		Compactación					-1			-1	
	Atmósfera	Calidad del aire (partículas, polvos, humos gases)				-1	-1	-1	-1	-1	
		Nivel de ruido				-1	-1		-1		
	Agua	Calidad									
		Consumo							-1		
Medio Socioeconómico	Social	Seguridad y Salud				-1	-1	-1	-1		-1
	Económico	Generación de empleos	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	
		Beneficios a la economía local			+1						+1

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Tabla 57. Matriz 1 - Identificación de impactos ambientales ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																
"Estación de Suministro GHASE"																
Factores Ambientales Representativos de Impacto			Acciones Susceptibles de Producir Impacto													
			Solicitud, llegada y entrega de equipos a obra	Excavación de trinchera	Cimentación de la edificación	Obra civil general	Recubrimiento con carpeta asfáltica	Instalación hidráulica para agua potable, drenaje de oficinas y baños	Instalación eléctrica y de equipos	Realización de prueba de hermeticidad en tubería del sistema.	Aplicación de recubrimiento primario epóxico y color amarillo.	Instalación de protección física	Instalación de señalamientos	Consumo de energía eléctrica	Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos)	Limpieza general
Medio Físico	Suelo	Calidad														
		Compactación		-1			-1	-1								
	Atmósfera	Calidad (partículas, polvos, humos gases)	-1	-1		-1				-1	-1					-1
		Nivel de ruido				-1		-1	-1							
	Agua	Calidad														
		Consumo				-1										
Medio Socioeconómico	Social	Seguridad y Salud			-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	+1	+1		-1	
	Económico	Generación de empleos	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1					+1
		Beneficios a la economía local												+1	+1	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Tabla 58. Matriz 1 - Identificación de impactos ambientales ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO											
"Estación de Suministro GHASE"											
Factores Ambientales Representativos de Impacto			Acciones Susceptibles de Producir Impacto								
			Suministro de GNC a vehículos automotores	Control de emisiones a la atmósfera	Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos urbanos y peligrosos)	Uso de sanitarios y generación de aguas residuales	Posibles accidentes con incendio y/o explosión	Actividades de inspección y mantenimiento	Capacitaciones y simulacros	Realización de auditorías ambientales y de seguridad	Consumo de energía eléctrica
Medio Físico	Suelo	Calidad									
		Compactación									
	Atmósfera	Calidad (partículas, polvos, humos gases)	-1	+1			-1				
		Nivel de ruido					-1				
	Agua	Calidad				-1					
		Consumo				-1					
Medio Socioeconómico	Social	Seguridad y Salud	+1		-1		-1	+1	+1	+1	
	Económico	Generación de empleos	+1					+1		+1	
		Beneficios a la economía local			+1	+1					+1

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Tabla 59. Matriz 1 - Identificación de impactos ambientales ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO							
"Estación de Suministro GHASE"							
Factores Ambientales Representativos de Impacto			Acciones Susceptibles de Producir Impacto				
			Desmantelamiento de instalaciones, tuberías y equipos	Generación de residuos (Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos)	Retiro de oficinas, sanitarios y demás construcciones	Limpieza del terreno	Restitución cualitativa y cuantitativa del sitio del proyecto.
Medio Físico	Suelo	Calidad				+1	+1
		Compactación					
	Atmósfera	Calidad (partículas, polvos, humos gases)	-1		-1	-1	
		Nivel del ruido	-1				
	Agua	Calidad					
		Consumo				-1	
Medio Socioeconómico	Social	Seguridad y Salud		-1	-1		
	Económico	Generación de empleos	+1		+1	+1	+1
		Beneficios a la economía local		+1			

Matriz 2 “Valoración de Importancia de impactos ambientales”

Tabla 60. Matriz 2 “Valoración de Importancia de impactos ambientales” Etapa de Preparación del Sitio

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO																
“Estación de Suministro GHASE”																
FARI			ASPI	NA	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Tipo de impacto
Medio Físico	Suelo	Compactación	Desinstalación de tubería eléctrica, sanitaria y pluvial anterior	-	1	1	1	2	1	2	1	1	1	4	-19	Irrelevante o Compatible
			Trazo, relleno y nivelación del terreno	-	1	1	4	2	2	1	1	1	1	4	-21	Irrelevante o Compatible
	Atmósfera	Calidad (partículas, polvos, humos gases)	Desmantelamiento de la construcción anterior del predio	-	1	1	1	2	1	2	1	1	1	4	-19	Irrelevante o Compatible
			Desinstalación de tubería eléctrica, sanitaria y pluvial anterior	-	1	1	1	2	1	2	1	1	1	4	-19	Irrelevante o Compatible
			Uso de maquinaria pesada	-	1	1	4	2	2	2	4	4	1	4	-24	Irrelevante o Compatible
			Demolición de bardas, firmes, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas	-	2	2	4	2	1	2	1	4	2	4	-30	Moderado
			Trazo, relleno y nivelación del terreno	-	1	1	4	2	2	1	1	1	1	4	-19	Irrelevante o Compatible
			Desmantelamiento de la construcción anterior del predio	-	1	1	4	1	1	2	1	1	1	4	-20	Irrelevante o Compatible
		Nivel de ruido	Desinstalación de tubería eléctrica, sanitaria y pluvial anterior	-	1	1	4	1	1	2	1	1	1	4	-20	Irrelevante o Compatible
			Demolición de bardas, firmes, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas	-	2	2	4	2	1	2	1	4	1	4	-29	Moderado
			Agua	Consumo	Demolición de bardas, firmes, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas	-	1	1	1	2	1	2	1	1	1	4
	Medio Social	Social	Seguridad y Salud	Desmantelamiento de la construcción anterior del predio	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	-19

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO																
"Estación de Suministro GHASE"																
FARI			ASPI	NA	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Tipo de impacto
			Desinstalación de tubería eléctrica, sanitaria y pluvial anterior	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	-19	Irrelevante o Compatible
			Uso de maquinaria pesada	-	1	1	4	2	1	1	1	1	1	4	-20	Irrelevante o Compatible
			Demolición de bardas, firmes, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	-19	Irrelevante o Compatible
			Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos Urbanos, de Manejo Especial y Peligrosos)	-	1	1	4	2	1	1	1	1	1	4	-20	Irrelevante o Compatible
	Económico	Generación de empleos	Realización de estudios preliminares	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	+22	Irrelevante o Compatible
			Diseño del proyecto	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	+22	Irrelevante o Compatible
			Gestión de licencias y permisos	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	+22	Irrelevante o Compatible
			Desmantelamiento de la construcción anterior del predio	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	+23	Irrelevante o Compatible
			Desinstalación de tubería eléctrica, sanitaria y pluvial anterior	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	+22	Irrelevante o Compatible
			Uso de maquinaria pesada	+	1	1	4	2	2	1	1	1	1	4	+21	Irrelevante o Compatible
			Demolición de bardas, firmes, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas	+	2	1	4	2	1	1	4	1	1	4	+26	Moderado
			Trazo, relleno y nivelación del terreno	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	+23	Irrelevante o Compatible

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO																
"Estación de Suministro GHASE"																
FARI			ASPI	NA	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Tipo de impacto
		Beneficios a la economía local	Gestión de licencias y permisos	+	1	1	4	2	2	1	1	1	1	4	+21	Irrelevante o Compatible
			Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos Urbanos, de Manejo Especial y Peligrosos)	+	1	1	4	2	1	1	1	1	1	4	+20	Irrelevante o Compatible

Tabla 61. Matriz 2 "Valoración de Importancia de impactos ambientales" Etapa de Construcción

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																
"Estación de Suministro GHASE"																
FARI			ASPI	NA	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Tipo de impacto
Medio Físico	Suelo	Compactación	Recubrimiento con carpeta asfáltica	-	2	1	1	1	1	2	4	1	2	4	-24	Irrelevante o compatible
			Instalación hidráulica para agua potable, drenaje de oficinas y baños	-	1	1	1	2	1	2	4	1	1	4	-21	Irrelevante o compatible
			Excavación de trinchera	-	2	1	1	2	1	2	4	1	1	4	-23	Irrelevante o compatible
	Atmósfera	Calidad (partículas, polvos, humos gases)	Solicitud, llegada y entrega de equipos a obra	-	1	1	4	1	1	2	4	1	1	4	-24	Irrelevante o Compatible
			Excavación de trinchera	-	1	1	4	1	1	2	4	1	1	4	-24	Irrelevante o compatible
			Obra civil general	-	2	2	4	2	2	2	4	4	1	4	-33	Moderado
			Realización de prueba de hermeticidad en tubería del sistema.	-	1	1	4	1	1	2	4	1	1	4	-23	Irrelevante o compatible
			Aplicación de recubrimiento primario epóxico y color amarillo	-	1	1	4	1	1	2	4	1	1	4	-23	Irrelevante o compatible
			Limpieza general	-	1	1	4	1	1	2	4	1	1	4	-23	Irrelevante o compatible

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																	
“Estación de Suministro GHASE”																	
FARI			ASPI	NA	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Tipo de impacto	
		Nivel de ruido	Obra civil general	-	2	2	4	2	2	2	4	4	1	4	-33	Moderado	
			Instalación hidráulica para agua potable, drenaje de oficinas y baños	-	1	1	4	1	1	2	4	1	1	4	-23	Irrelevante o compatible	
			Instalación eléctrica y de equipos	-	1	1	4	1	1	2	4	1	1	4	-23	Irrelevante o compatible	
	Agua	Consumo	Obra civil general	-	2	1	4	2	1	1	1	1	1	4	-23	Irrelevante o Compatible	
Medio Socioeconómico	Social	Salud y seguridad	Cimentación de la edificación	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	4	-19	Irrelevante o Compatible
			Obra civil general	-	1	1	4	4	2	1	1	1	1	1	4	-23	Irrelevante o Compatible
			Recubrimiento con Carpeta asfáltica	-	1	1	4	4	2	1	1	1	1	1	4	-23	Irrelevante o Compatible
			Instalación hidráulica para agua potable, drenaje de oficinas y baños	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	4	-19	Irrelevante o Compatible
			Instalación eléctrica y de equipos	-	1	1	4	4	2	1	1	1	1	1	4	-23	Irrelevante o Compatible
			Realización de prueba de hermeticidad en tubería del sistema.	-	1	1	4	4	2	1	1	1	1	1	4	-23	Irrelevante o Compatible
			Aplicación de recubrimiento primario epóxico y color amarillo.	-	1	1	4	4	2	1	1	1	1	1	4	-23	Irrelevante o Compatible
			Instalación de protección física	+	1	1	4	4	2	1	1	1	1	1	4	-23	Irrelevante o Compatible

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																
“Estación de Suministro GHASE”																
FARI			ASPI	NA	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Tipo de impacto
			Instalación de señalamientos	+	1	1	4	4	2	1	1	1	1	4	-23	Irrelevante o Compatible
			Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos)	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	-19	Irrelevante o Compatible	
	Económico	Generación de empleos	Solicitud, llegada y entrega de equipos a obra	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	+23	Irrelevante o Compatible
			Excavación de trinchera	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	+23	Irrelevante o Compatible
			Cimentación de la edificación	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	+23	Irrelevante o Compatible
			Obra civil general	+	2	2	4	2	1	1	1	4	1	4	+28	Moderado
			Recubrimiento de la Estación con carpeta asfáltica	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	+23	Irrelevante o Compatible
			Instalación hidráulica para agua potable, drenaje de oficinas y baños	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	+23	Irrelevante o Compatible
			Instalación eléctrica y de equipos	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	+23	Irrelevante o Compatible
			Realización de prueba de hermeticidad en tubería del sistema.	+	1	1	4	2	1	1	1	1	1	4	+20	Irrelevante o Compatible
			Aplicación de recubrimiento primario epóxico y color amarillo	+	1	1	4	2	1	1	1	1	1	4	+20	Irrelevante o Compatible
			Limpieza general	+	2	1	4	2	1	1	1	1	1	4	+23	Irrelevante o Compatible

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																
“Estación de Suministro GHASE”																
FARI			ASPI	NA	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Tipo de impacto
		Beneficios a la economía local	Consumo de energía eléctrica	+	1	1	4	2	1	1	1	1	1	4	+20	Irrelevante o Compatible
			Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos)	+	2	2	4	1	1	1	1	1	1	4	+24	Irrelevante o Compatible

Tabla 62. Matriz 2 "Valoración de Importancia de impactos ambientales" Etapa Operación y Mantenimiento

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																
“Estación de Suministro GHASE”																
FARI			ASPI	NA	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Tipo de impacto
Medio físico	Atmósfera	Calidad (partículas, polvos, humos gases)	Suministro de GNC a vehículos automotores	-	1	1	1	2	4	1	4	1	2	4	-24	Irrelevante o compatible
			Control de emisiones a la atmosfera	+	2	1	4	2	1	1	1	4	2	1	+24	Irrelevante o compatible
			Posibles accidentes con incendio y/o explosión	-	2	1	4	1	2	1	4	1	1	4	-26	Moderado
	Nivel de ruido	Posibles accidentes con incendio y/o explosión	-	1	2	4	1	4	1	1	1	1	4	-24	Irrelevante o compatible	
	Agua	Calidad	Uso de sanitarios y generación de aguas residuales	-	1	1	1	2	4	1	4	1	2	4	-24	Irrelevante o compatible
		Consumo	Uso de sanitarios y generación de aguas residuales	-	1	1	4	1	2	1	4	1	1	4	-23	Irrelevante o compatible
Medio Socio económico	Social	Seguridad y salud	Suministro de GNC a vehículos automotores	+	1	1	1	2	4	1	4	1	2	4	+24	Irrelevante o compatible

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																
“Estación de Suministro GHASE”																
FARI			ASPI	NA	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Tipo de impacto
			Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos urbanos y peligrosos)	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	-19	Irrelevante o compatible
			Posibles accidentes con incendio y/o explosión	-	2	1	4	1	2	1	4	1	1	4	-26	Moderado
			Actividades de inspección y mantenimiento	+	1	1	4	4	1	1	1	4	4	1	+25	Irrelevante o compatible
			Capacitaciones y simulacros	+	1	1	4	4	1	1	1	4	4	1	+25	Irrelevante o compatible
			Realización de auditorías ambientales y de seguridad	+	1	1	2	4	1	1	1	4	4	1	+23	Irrelevante o compatible
	Económico	Generación de empleos	Actividades de inspección y mantenimiento.	+	1	1	4	4	1	1	1	4	4	1	+25	Irrelevante o compatible
			Realización de auditorias	+	1	1	2	4	1	1	1	4	4	1	+23	Irrelevante o compatible
			Suministro de GNC a vehículos automotores	+	2	1	4	4	1	1	4	4	4	1	+31	Moderado
		Beneficios a la economía local	Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos urbanos y peligrosos)	+	1	1	2	4	1	1	1	4	4	1	+23	Irrelevante o compatible
			Uso de sanitarios y generación de aguas residuales	+	1	1	2	4	1	1	1	4	4	1	+23	Irrelevante o compatible
			Consumo de energía eléctrica	+	1	1	2	4	1	1	1	4	4	1	+23	Irrelevante o compatible

Tabla 63. Matriz 2 "Valoración de Importancia de impactos ambientales" Etapa de Abandono del sitio

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO																
“Estación de Suministro GHASE”																
FARI			ASPI	NA	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Tipo de impacto
Medio Físico	Suelo	Calidad	Limpieza del terreno	+	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	+19	Irrelevante o compatible
			Restitución cualitativa y cuantitativa del sitio del proyecto.	+	2	2	4	2	2	2	4	1	1	3	+29	Moderado
	Atmósfera	Calidad (partículas, polvos, humos gases)	Desmantelamiento de instalaciones, tuberías y equipos	-	1	1	1	2	4	1	4	1	2	4	-24	Irrelevante o compatible
			Retiro de oficinas, sanitarios y demás construcciones	-	1	1	1	2	4	1	4	1	2	4	-24	Irrelevante o compatible
			Limpieza del terreno	-	1	1	1	2	4	1	4	1	2	4	-24	Irrelevante o compatible
		Nivel de ruido	Desmantelamiento de instalaciones, tuberías y equipos	-	1	1	1	2	4	1	4	1	2	4	-24	Irrelevante o compatible
			Agua	Consumo	Limpieza del terreno	-	1	1	1	2	4	1	4	1	2	4
Medio Socioeconómico	Social	Seguridad y salud	Generación de residuos (Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos)	-	1	1	1	2	4	1	4	1	2	4	-24	Irrelevante o compatible
			Retiro de oficinas, sanitarios y demás construcciones	-	1	1	1	2	4	1	4	1	2	4	-24	Irrelevante o compatible
	Económico	Generación de empleos	Desmantelamiento de instalaciones, tuberías y equipos	+	2	1	2	4	2	1	1	1	2	4	+25	Irrelevante o compatible
			Retiro de oficinas, sanitarios y demás construcciones	+	2	1	2	4	2	1	1	1	2	4	+25	Irrelevante o compatible
			Limpieza del terreno	+	2	1	2	4	2	1	1	1	2	4	+25	Irrelevante o compatible
			Restitución cualitativa y cuantitativa del sitio del proyecto.	+	2	1	2	4	2	1	1	1	2	4	+25	Irrelevante o compatible

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO																
“Estación de Suministro GHASE”																
FARI			ASPI	NA	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Tipo de impacto
		Beneficios a la economía local	Generación de residuos (Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos)	+	2	1	2	4	2	1	1	1	2	4	+25	Irrelevante o compatible

Finalmente, en la "Matriz 3 Importancia depurada de los impactos ambientales" únicamente se presentan los impactos ambientales que, de acuerdo con su valor de importancia, resultaron ser relevantes (moderados, severos y/o críticos); así mismo, se identifican tanto las acciones del proyecto que resultaron ser las más agresivas como los factores ambientales que recibirán el mayor impacto.

Matriz 3 - Importancia depurada de los impactos ambientales

Tabla 64. Matriz 3 - Importancia depurada de los impactos ambientales Preparación del sitio

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO					
"Estación de Suministro GHASE"					
Factores Ambientales Representativos de Impacto			Acciones Susceptibles de Producir Impactos	Total, del impacto en los factores ambientales	
			Demolición de bardas, firmes, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas	Benéfico (+)	Perjudicial (-)
Medio Físico	Suelo	Calidad			
		Compactación			
	Total, del impacto por factor		0	0	0
	Atmósfera	Calidad	-30		
		Nivel de ruido	-29		
	Total, del impacto por factor		-59	0	-59
	Agua	Calidad			
		Consumo			
	Total, del impacto por factor		0	0	0

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO					
"Estación de Suministro GHASE"					
Factores Ambientales Representativos de Impacto			Acciones Susceptibles de Producir Impactos	Total, del impacto en los factores ambientales	
			Demolición de bardas, firmes, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas	Benéfico (+)	Perjudicial (-)
Medio Socioeconómico	Social	Salud y Seguridad			
	Total, del impacto por factor		0	0	0
	Económico	Generación de empleos	+26		
		Beneficios a la economía local			
	Total, del impacto por factor		+26	+26	0
	IMPACTO DEL SISTEMA EN LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO			+26	-59

Tabla 65. Matriz 3 - Importancia depurada de los impactos ambientales Etapa de Construcción

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN					
"Estación de Suministro GHASE"					
Factores Ambientales Representativos de Impacto			Acciones Susceptibles de Producir Impactos	Total del impacto en los factores ambientales	
			Obra civil general	Benéfico (+)	Perjudicial (-)
Medio Físico	Suelo	Calidad			
		Compactación			
	Total del impacto por factor		0	0	0
	Atmósfera	Calidad	-33		
		Nivel de ruido	-33		
	Total del impacto por factor		-66	0	-66
	Agua	Calidad			
		Consumo			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN					
"Estación de Suministro GHASE"					
Factores Ambientales Representativos de Impacto			Acciones Susceptibles de Producir Impactos	Total del impacto en los factores ambientales	
			Obra civil general	Benéfico (+)	Perjudicial (-)
	Total del impacto por factor		0	0	0
Medio Socioeconómico	Social	Salud y Seguridad			
	Total del impacto por factor		0	0	0
	Económico	Generación de empleos	+28		
		Beneficios a la economía local			
	Total del impacto por factor		+28	+28	0
	IMPACTO DEL SISTEMA EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			+28	-66

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Tabla 66. Matriz 3 - Importancia depurada de los impactos ambientales etapa de operación y mantenimiento

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
“Estación de Suministro GHASE”						
Factores Ambientales Representativos de Impacto			Acciones Susceptibles de Producir Impactos		Total del impacto en los factores ambientales	
			Posibles accidentes con incendio y/o explosión	Suministro de GNC a vehículos automotores	Benéfico (+)	Perjudicial (-)
Medio Físico	Suelo	Calidad				
		Compactación				
	Total del impacto por factor		0	0	0	0
	Atmósfera	Calidad	-26			
		Nivel de ruido				
	Total del impacto por factor		-26	0	0	-26
	Agua	Calidad				
		Consumo				
Total del impacto por factor		0	0	0	0	
Medio Socioeconómico	Social	Salud y Seguridad	-26			
	Total del impacto por factor		-26	0	0	-26
	Económico	Generación de empleos		+31		
		Beneficios a la economía local				
	Total del impacto por factor		0	+31	+31	0
	IMPACTO DEL SISTEMA EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				+31	-52

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

Tabla 67. Importancia depurada de los impactos ambientales Etapa Abandono del Sitio

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO					
“Estación de Suministro GHASE”					
Factores Ambientales Representativos de Impacto			Acciones Susceptibles de Producir Impactos	Total del impacto en los factores ambientales	
			Restitución cualitativa y cuantitativa del sitio del proyecto.	Benéfico (+)	Perjudicial (-)
Medio Físico	Suelo	Calidad	+29		
		Compactación			
	Total del impacto por factor		+29	+29	0
	Atmósfera	Calidad			
		Nivel de ruido			
	Total del impacto por factor		0	0	0
	Agua	Calidad			
		Consumo			
	Total del impacto por factor		0	0	0
Medio Socioeconómico	Social	Salud y Seguridad			
	Total del impacto por factor		0	0	0
	Económico	Generación de empleos			
		Beneficios a la economía local			
	Total del impacto por factor		0	0	0
	IMPACTO DEL SISTEMA EN LA ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO			+29	0

En la siguiente tabla se tiene el compendio de la Importancia depurada de los impactos ambientales relevantes de la Matriz 3:

Impacto	Importancia Final	
	Benéfico (+)	perjudicial (-)
Impacto del sistema en la etapa de Preparación del Sitio	+26	-59
Impacto del sistema en la etapa de construcción	+28	-66
Impacto del sistema en la etapa de Operación y Mantenimiento	+31	-52
Impacto del sistema en la etapa de Abandono del sitio	+29	0
Impacto total del sistema	+114	-177

En la tabla anterior se aprecia que la etapa con mayor importancia de impactos ambientales perjudiciales es la Construcción, seguida de la Preparación del sitio. En

cuanto a impactos ambientales benéficos la etapa con mayor importancia es la Operación y Mantenimiento.

V.2 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Como resultado de la identificación y evaluación de impactos ambientales que se pudieran generar con el proyecto “Estación de GHASE” se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 68. Resultados de la identificación y evaluación de impactos ambientales

Etapas del proyecto	Interacciones entre ASPI y FARI	Impactos adversos (-)	Impactos benéficos (+)	Impactos irrelevantes o compatibles	Impactos moderados	Impactos severos	Impactos críticos
Preparación del sitio	26	16	10	23	3	0	0
Construcción	35	21	14	32	3	0	0
Operación y mantenimiento	18	7	11	15	3	0	0
Abandono del sitio	14	7	7	13	1	0	0
Total	93	51	42	83	10	0	0

El total de impactos adversos es de 51 (54.84%) y el total de impactos benéficos es de 42 (45.16%), los cuales se presentaron en las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y abandono del sitio del proyecto analizadas, cuyos resultados por etapa se presentan en la tabla anterior, donde igualmente se aprecia que el 89.25% (83) corresponde a impactos irrelevantes o compatibles, mientras que el 10.75% (10) restante son impactos moderados. De los impactos ambientales Moderados identificados en cada etapa del proyecto, resulta importante destacar que en Preparación del sitio 1 es benéfico, en Construcción 1 es benéfico, en Operación y Mantenimiento 1 es benéfico, y en Abandono del Sitio se tiene 1 impacto Moderado y es Benéfico.

Los FARI que resultaron con impactos moderados son los siguientes:

- Suelo (Calidad)
- Atmósfera (Calidad, Nivel de Ruido)
- Agua (Consumo)
- Económico (Generación de empleos)
- Social (Salud y seguridad)

Los ASPI que generarán los impactos moderados fueron los siguientes:

Etapas de preparación del sitio

- Demolición de bardas, firmes, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas

Etapa de Construcción

- Obra civil general

Etapa de Operación y Mantenimiento

- Posibles accidentes con incendio y/o explosión
- Suministro de GNC a vehículos automotores

Etapa de Abandono del sitio

- Restitución cualitativa y cuantitativa del sitio del proyecto.

V.3 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

A continuación, se describen por etapas del proyecto, las actividades del proyecto que resultaron ser las más agresivas, así como los factores ambientales que recibirán el mayor impacto que de acuerdo con su valor de importancia, son relevantes (moderados, severos y/o críticos):

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

El terreno donde se pretende ubicar el proyecto cuenta con una estructura de acero y parte de una construcción, así como ramales de instalaciones que funcionaban en el anterior sistema, ya que previamente se realizaban ahí actividades de servicio de lavado de autobuses, por lo cual el terreno se ha venido sometiendo a los impactos antropogénicos derivado de dicha actividad y no presenta vegetación ni fauna. Los impactos ambientales evaluados para esta etapa de preparación del sitio se clasificaron en un 88.46% en una categoría de Irrelevantes o Compatibles y el 11.54% restante como Moderados, siendo importante resaltar que el 100% de estos impactos son mitigables. Es importante resaltar que de las Interacciones entre ASPI y FARI generadas en esta etapa, el 61.54% corresponden a impactos adversos o perjudiciales, y el 38.46% restante a impactos benéficos. Dadas las condiciones actuales del predio y el entorno donde se realizará el presente proyecto, se identificaron los siguientes impactos ambientales Moderados:

Demolición de bardas, firmes, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas

Atmósfera (Calidad): Al realizarse la demolición de bardas, firmes, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas de instalaciones que funcionaban en el anterior sistema (ya que previamente se encontraba ahí un servicio de lavado de autobuses) se generarán polvos fugitivos al ambiente. Estas emisiones de partículas se incorporarán a la atmósfera alterando la calidad del aire a nivel local; sin embargo, este impacto es acumulativo debido a la incorporación de otras partículas, humos y gases generados constantemente por las actividades antropogénicas a nivel local y regional. Este impacto en la calidad de la Atmósfera es de intensidad media, temporal durante el tiempo requerido para demoler, de corto plazo y mitigable.

Todos los residuos de escombros producto de las demoliciones serán recolectados por una empresa asignada y autorizada, los retiros se dividirán en varios segmentos como, tierra, basuras, escombros, desperdicios de todo tipo de metales; acero, aluminio, cobre etc., y se cubrirá para evitar polvos fugitivos. De igual forma los vehículos que se utilicen para el transporte de los residuos, se taparán con una lona para evitar polvos al momento de transportarlos. Se esperan también las emisiones generadas por la combustión de los vehículos al realizar estas actividades.

Atmósfera (Nivel de ruido): Durante las demoliciones se espera la generación de ruido, sin embargo, se cumplirá con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo y sus métodos de medición. El impacto del ruido en la atmósfera es de intensidad media y temporal durante el tiempo requerido para demoler, de corto plazo y mitigable.

Económico (Generación de empleos): Las demoliciones de bardas, firmes, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas, se llevarán a cabo por medios manuales y mecánicos por lo que se contratará suficiente personal local para ello, lo cual implica un impacto Moderado benéfico. Este impacto en la generación de empleos será temporal.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

De los impactos ambientales que se pueden presentar por las actividades de la etapa de Construcción, de acuerdo con la evaluación realizada, el 91.43% son irrelevantes o compatibles y 8.57% como impactos Moderado. El 100% de los impactos evaluados en esta etapa son mitigables. Es importante resaltar que de las Interacciones entre ASPI y FARI generadas en esta etapa, el 60% corresponden a impactos adversos o perjudiciales y el 40% restante a benéficos. A continuación, se describen los impactos Moderados de la etapa de Construcción:

Obra Civil general

Atmósfera (Calidad): Al realizar las diferentes actividades englobadas en la obra civil general es posible la generación de polvos fugitivos a la atmósfera. Este impacto ambiental es acumulativo debido a la incorporación de otras partículas, humos y gases generados constantemente por las actividades antropogénicas a nivel local y regional. Este impacto en la calidad de la Atmósfera es de intensidad media, temporal, de mediano plazo y mitigable. Los residuos de la obra civil, que pudieran emitir polvos fugitivos se cubrirán con lonas, y se contempla el regado con agua tratada. Se esperan también las emisiones generadas por la combustión de los vehículos y maquinaria utilizadas en esta actividad.

Atmósfera (Nivel de ruido): Durante las diferentes actividades englobadas en la obra civil general se espera la generación de ruido, sin embargo, se cumplirá con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo y sus métodos de medición. El impacto del

ruido en la atmósfera es de intensidad media, temporal durante el tiempo requerido para demoler, de mediano plazo y mitigable.

Económico (Generación de empleos): Para llevar a cabo toda la obra civil en la etapa de Construcción del presente proyecto, se contratará a suficiente personal calificado para ello, lo cual implica un impacto benéfico Moderado, sobre todo al contratarse mano de obra local.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los impactos ambientales evaluados en la etapa de Operación y Mantenimiento se clasificaron en un 83.33% en la categoría de Irrelevantes o Compatibles, y el 16.67% restante como Moderados. Es importante resaltar que de las Interacciones entre ASPI y FARI generadas en esta etapa, el 61.11% corresponden a impactos benéficos del proyecto, y el 38.89% restante a perjudiciales. El 100% de los impactos moderados perjudiciales o adversos de esta etapa son mitigables y están relacionados con Posibles accidentes con incendio y/o explosión, limitándose a la probabilidad de ocurrencia y están en función de la magnitud del accidente, es por ello que durante la operación de la Estación de Suministro GHASE, se cumplirá en todo momento con las normas tanto nacionales como internacionales para el manejo seguro y eficiente del gas natural, así como lo establecido en el correspondiente Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente (SASISOPA). No obstante, la posibilidad de una contingencia no se debe descartar, por lo que se tomarán las medidas preventivas para este tipo de situaciones, tales como la instalación de salvaguardas como válvulas de seguridad, sistema automático de venteo, Protocolo de Respuesta a Emergencias, Sistema contra incendio, entre otros. Se realizarán capacitaciones constantes al personal con el fin de concientizar sobre los posibles accidentes que pueden ocurrir, así como todos aquellos que estén en contacto directo con el manejo del gas natural, para que tengan el conocimiento sobre cómo proceder llegado el momento.

Sin embargo, se consideraron estos eventos al evaluar los impactos del presente proyecto en la etapa de operación y mantenimiento, con el fin de analizar completamente los impactos que pudiera generar el sistema.

Posibles accidentes con incendio y/o explosión

Atmósfera (Calidad): En cuanto al impacto de la calidad de la atmósfera en caso de suceder un evento, se considera que sería perjudicial, de intensidad media, extensión puntual y acumulativo, debido a la incorporación de otras partículas, humos y gases generados constantemente por las actividades antropogénicas a nivel local y regional. Este impacto es mitigable debido a que para la “Estación de Suministro GHASE” se tiene contemplada la implementación de medidas de seguridad, el cumplimiento de la normatividad vigente aplicable, además de que se contará con las salvaguardas necesarias en el sistema, así como con Plan de Respuesta a Emergencias, Plan de

prevención de incidentes, Plan de Atención a Fugas y los sistemas necesarios para evitar que suceda.

Social (Salud y Seguridad): Considerando que la "Estación de Suministro GHASE" utiliza gas natural y se manejan variables como diferentes temperaturas, presiones y las características de peligrosidad propias del gas, es posible que se tengan riesgos durante la operación de la Estación, los cuales, en caso de presentarse, podrían afectar a los trabajadores y a los clientes que en ese momento se encuentren ahí y a toda persona que se encontrara en la zona de riesgo o amortiguamiento al momento de ocurrir el Escenario. Este impacto sería perjudicial, de intensidad media y extensión puntual. Es importante mencionar que es poco probable que este evento ocurra durante la vida útil del proyecto ya que se implementaran todas las medidas de seguridad y se cumplirá en todo momento con la normatividad vigente aplicable. Se deberán seguir, además todas las recomendaciones propuestas en el Análisis de Riesgos para prevenir accidentes.

Suministro de GNC a vehículos automotores

Económico (Generación de empleos): Para los trabajos de la presente etapa, se contratará a personal calificado para las actividades a realizar, lo cual implica un impacto económico benéfico para la población local, durante todo el tiempo de vida útil del proyecto "Estación de Suministro GHASE".

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V., de momento no tiene consideradas actividades de abandono del sitio, ya que en condiciones normales de operación y mantenimiento y con base en la demanda de gas natural, se espera que la Estación de Suministro GHASE pasada la vida útil de 30 años pueda seguir operando, pero en caso contrario se evaluaron los impactos ambientales de las actividades de la Etapa de abandono del sitio, considerando que en esta etapa los factores ambientales ya se encuentran impactados y no se afectaría en sus características originales. Los impactos se clasificaron en un 92.85% como Irrelevantes o Compatibles, y el 7.15% restante como Moderados.

Restitución cualitativa y cuantitativa del sitio del proyecto

Suelo (Calidad): En esta etapa se pretende bajo una valoración del paisaje predominante de la zona de influencia, introducir las especies de flora comunes del lugar para restituir cualitativa y cuantitativamente el sitio del proyecto. Este impacto ambiental es benéfico para la calidad del suelo, de intensidad media, de extensión parcial y recuperable.

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.

Derivado de los impactos ambientales evaluados en el Capítulo anterior, el propósito de este capítulo es el de identificar las medidas de prevención, mitigación y/o correctivas para estos, sustentado en la premisa de que siempre es mejor no producirlos que establecer medidas correctivas, las cuales se contemplarán para todas las etapas del proyecto.

El proyecto "Estación de Suministro GHASE", se pretende ubicar en un predio que ha sido previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales. Este predio se localiza en calle Villagrán 1420, Colonia Industrial Monterrey, Nuevo León. C.P. 64440.

Al realizar el análisis de los posibles impactos, se encontró que el proyecto generará 93 interacciones sobre los factores ambientales (Suelo, Atmósfera, Agua, Social y Económico) donde el 27.95% corresponde a la etapa de Preparación del sitio, 37.63 % a la etapa de Construcción, 19.35% a la etapa de Operación y Mantenimiento y 15.07% a Abandono del sitio. Los impactos ambientales evaluados para esta etapa de preparación del sitio se clasificaron en un 88.46% en una categoría de Irrelevantes o Compatibles y el 11.54% restante como Moderados, siendo importante resaltar que el 100% de estos impactos son mitigables. Por su parte en la etapa de construcción, de los impactos ambientales que se pueden presentar, según la evaluación realizada, el 91.43% son irrelevantes o compatibles y 8.57% como impactos Moderado; ahora bien, el 100% de los impactos evaluados en esta etapa son mitigables. En la etapa de Operación y Mantenimiento los impactos ambientales evaluados se clasificaron en un 83.33% en la categoría de Irrelevantes o Compatibles, y el 16.67% restante como Moderados. Es importante resaltar que de las Interacciones entre ASPI y FARI generadas en esta etapa, el 61.11% corresponden a impactos benéficos del proyecto, y el 38.89% restante a perjudiciales. El 100% de los impactos moderados perjudiciales o adversos de esta etapa son mitigables y están relacionados con Posibles accidentes con incendio y/o explosión, limitándose a la probabilidad de ocurrencia y están en función de la magnitud del accidente, es por ello que durante la operación de la Estación de Suministro GHASE, se cumplirá en todo momento con las normas tanto nacionales como internacionales para el manejo seguro y eficiente del gas natural, así como lo establecido en el correspondiente Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente (SASISOPA). Por último, GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V., de momento no tiene consideradas actividades de abandono del sitio, ya que en condiciones normales de operación y mantenimiento y con base en la demanda de gas natural, se espera que la Estación de Suministro GHASE pasada la vida útil de 30 años pueda seguir operando, pero en caso contrario se evaluaron los impactos ambientales de las actividades de la Etapa de abandono del sitio, considerando que en esta etapa los factores ambientales ya se encuentran impactados y no se afectaría en

sus características originales. Los impactos se clasificaron en un 92.85% como Irrelevantes o Compatibles, y el 7.15% restante como Moderados, el cual es un impacto benéfico.

Para la identificación de las medidas de mitigación y/o prevención a aplicar, se consideraron las definiciones establecidas en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

- 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 los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas;

Es importante mencionar que la aplicación de las medidas de mitigación durante la etapa de construcción de la obra es responsabilidad de GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V. como promovente, y de la compañía constructora. La aplicación durante la etapa de operación, así como los efectos resultantes en esta etapa son responsabilidad de GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V. Durante la realización de las actividades propias del presente proyecto se considerarán las siguientes Medidas generales de seguridad:

Se delimitarán las áreas de trabajo, se colocarán señales de peligro en donde se requiera y se harán barricadas donde sea necesario para proteger al público en general y a los trabajadores cuando se requiera dejar descubierta alguna de las excavaciones. Cuando se mueva equipo, maquinaria y/o material, se proveerán señaladores con banderas para dirigir el movimiento de esta. Se evitará la afectación al tráfico por lo que se dará cumplimiento a lo estipulado en el Reglamento de Tránsito regional y municipal, y se solicitará el apoyo de la autoridad si fuera necesario al momento que se requiera mover equipo, maquinaria y material.

En el remoto caso de que llegará a ocurrir algún tipo de daño fuera del predio donde se pretende ubicar la Estación de Suministro GHASE, se restaurará esa superficie a su condición original. GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V. se compromete a conservar las superficies de caminos libres de suciedad, piedras, aceite o residuos que puedan constituir algún riesgo para el público en general del municipio. En caso de existir alguna línea de transmisión de energía eléctrica adyacente paralela en servicio durante la construcción de las tuberías, se tomarán precauciones especiales para evitar los posibles efectos peligrosos.

Medidas específicas por componente ambiental

Las medidas de prevención, mitigación y/o compensaciones específicas para cada componente ambiental considerado se incorporan a continuación:

a) Etapa de preparación del sitio

Los impactos ambientales que se pueden presentar por las actividades de la etapa de Preparación del Sitio de acuerdo con la evaluación realizada se clasificaron en un 88.46% en una categoría de Irrelevantes o Compatibles y el 11.54% restante como Moderados, siendo importante resaltar que el 100% de estos impactos son mitigables. El sitio destinado al proyecto no presenta vegetación, debido a las actividades de servicio de lavado de autobuses, por lo cual el terreno se ha venido sometiendo a los impactos antropogénicos derivado de dicha actividad. A continuación, se presentan las medidas de prevención y mitigación para todas las interacciones identificadas en esta etapa:

Tabla 69. Medidas preventivas etapa de Preparación del Sitio

Etapa	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Mitigación	Compensación
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO	Suelo	Compactación	Desinstalación de tubería eléctrica, sanitaria y pluvial anterior	- Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante todas las actividades de Preparación del sitio. - Por seguridad, y para evitar una disposición final inadecuada, todos los materiales de desperdicio en ninguna circunstancia deberán ser depositados en las zanjas o mezclados con el relleno.	- Colocar las capas de tierra en el orden que fueron extraídas - Se evitarán las excavaciones de suelo innecesarias en la desinstalación de tuberías. En los casos que la secuencia y necesidad de los trabajos lo permitan, se optará por realizar, en forma manual, las tareas menores de excavaciones o remoción de suelo siempre y cuando no impliquen mayor riesgo para los trabajadores.	
			Trazo, relleno y nivelación del terreno		Se evitará la compactación de aquellos suelos donde sea necesario el tránsito de maquinaria o el acopio de materiales. Para tal efecto, los	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Etapas	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Mitigación	Compensación
					cuidados deben apuntar a reducir al mínimo estas superficies. • Deberá evitarse nivelar y compactar porciones de suelo que no serán utilizadas para la instalación, minimizando así las afectaciones sobre la calidad del suelo y los riesgos de accidentes a los operarios debido al peligro que acarrea este tipo de actividad. • En la compactación usar la humedad requerida, para disminuir el volumen de tierra desecha.	
			Desmantelamiento de la construcción anterior del predio	• Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante todas las actividades de Preparación del sitio. • De igual manera, se minimizarán las emisiones contaminantes provenientes de los vehículos de traslado de materiales y por el uso de maquinaria y equipo, exigiendo a los contratistas el uso de	• La disminución de polvos fugitivos ocasionados por el movimiento de tierras será mitigada con el regado de las diferentes áreas de trabajo mediante agua tratada y se colocaran mamparas o barreras de contención donde sea necesario. • Se deberá cubrir con una lona o costales húmedos las cajas de los camiones que	
			Desinstalación de tubería eléctrica, sanitaria y pluvial anterior			
			Uso de maquinaria pesada			
	Atmósfera	Calidad del aire (partículas, polvos, humos gases)	Demolición de bardas, firmes, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Etapas	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Mitigación	Compensación
			Trazo, relleno y nivelación del terreno	camiones en buenas condiciones y bien afinados, el uso de combustibles de diésel sin plomo, restringiendo el uso de combustibles de gasolina (en los casos en que esto no sea posible, se obligará el uso de gasolina sin plomo). Los polvos que se generarán con el movimiento de la maquinaria y el transporte de materiales se reducirán manteniendo velocidades bajas de operación y/o aplicando riegos intermitentes de agua.	transporten los escombros para evitar la dispersión de polvos durante el recorrido que realicen desde el predio hasta su lugar de disposición. De igual forma, se vigilará que se barra el interior de estas una vez descargado el material, previo a su regreso, humedeciendo ligeramente la misma.	
		Nivel de ruido	Desmantelamiento de la construcción anterior del predio Desinstalación de tubería eléctrica, sanitaria y pluvial anterior	Para minimizar la generación de ruido por el uso de maquinaria y equipo con motores de combustión interna, se deberá hacer el mantenimiento mecánico de manera periódica para que se encuentren en óptimas condiciones de funcionamiento y, utilizando silenciadores		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Etapas	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Mitigación	Compensación
			Demolición de bardas, firmes, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas	en los equipos que lo permitan. Cabe mencionar que no se realizarán actividades de mantenimiento en el área de trabajo. • Establecer un horario de trabajo de tal forma que se afecte lo menos posible la calidad de vida de los habitantes cercanos por la emisión de ruido.		
	Agua	Consumo	Demolición de bardas, firmes, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas	• Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante todas las actividades de Preparación del sitio. • Se utilizará agua tratada para el regado de superficies para evitar la generación de polvos fugitivos.		
	Social	Seguridad y salud	Desmantelamiento de la construcción anterior del predio Desinstalación de tubería eléctrica, sanitaria y pluvial anterior	• Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental y a la salud y seguridad de los trabajadores, durante todas las actividades de Preparación del sitio.	• Para el caso de la generación de residuos, éstos recibirán el manejo y disposición adecuada para evitar contaminación y riesgos a la salud, siendo recolectados en sitio en contenedores con tapa	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Etapas	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Mitigación	Compensación
			Uso de maquinaria pesada Demolición de bardas, firmes, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos Urbanos, de Manejo Especial y Peligrosos)	- Evitar la exposición de los trabajadores a polvos fugitivos. Se controlarán las emisiones a la atmósfera correspondiente mediante el riego con agua tratada para las áreas de trabajo y colocar mamparas o barreras de contención donde sea necesario, para que los trabajadores no estén expuestos a respirar el polvo. - Uso del equipo de protección personal. La utilización de la maquinaria y equipo implican riesgos a la salud del personal, para ello resulta imprescindible que se cuente con el equipo de seguridad apropiado, según sea el caso. - Los niveles de ruido estimados serán mitigados mediante la utilización de tapones auditivos en horas hábiles, el uso de silenciadores en los equipos que se requieran, así como a través del buen estado	y, situados en áreas estratégicas en los frentes de trabajo. Es de relevancia mencionar que, en todo momento, se clasificarán los residuos: sólidos urbanos, peligrosos y los de manejo especial. Se deberá coordinar con la entidad responsable para cubrir la recolección de la basura generada en el frente de trabajo para el caso de los residuos sólidos urbanos, mientras que la disposición de los RP y RME se hará por medio de la empresa contratista debidamente autorizada para ello, evitando así su dispersión y disposición final inadecuada. En caso de observar desvíos a los procedimientos estipulados en el manejo de residuos en sitio, el Supervisor Ambiental en obra deberá documentar la situación dando un tiempo acotado para la solución de las no conformidades.	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Etapas	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Mitigación	Compensación
				mecánico de la maquinaria y equipo. - Solo personal con buen estado de salud realizará las actividades que se consideren de máximo esfuerzo o riesgo para su integridad física. - Contratación de personal responsable y preparado para cada una de las actividades. - Los trabajadores de la obra deberán contar con seguro médico.		
	Económico	Generación de empleos	Realización de estudios preliminares	- Contratar personal de preferencia de la zona como apoyo a la economía local. - El promovente está comprometido a pagar sueldos justos y las prestaciones de ley a los trabajadores del presente proyecto.		
			Diseño del proyecto			
			Gestión de licencias y permisos			
			Desmantelamiento de la construcción anterior del predio			
			Desinstalación de tubería eléctrica, sanitaria y pluvial anterior			
			Uso de maquinaria pesada			
			Demolición de bardas, firmes, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Etapas	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Mitigación	Compensación
			Trazo, relleno y nivelación del terreno			
		Beneficios a la economía local	Gestión de licencias y permisos Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos Urbanos, de Manejo Especial y Peligrosos)	- Se dará preferencia a la contratación de mano de obra local. - Se cubrirán oportunamente el costo de los trámites ante las autoridades pertinentes. - Los residuos que se puedan vender, serán llevados a recicladores locales a través de la empresa contratista.		

b) Etapa de construcción

Durante la etapa de construcción tendrán lugar la mayoría de los impactos ambientales adversos identificados, por lo que requieren de la implementación y aplicación de una serie de medidas de prevención y/o mitigación. De las 35 interacciones entre ASPI y FARI identificadas, 21 se consideran adversos y 14 se consideran benéficos. De los impactos ambientales que se pueden presentar, el 91.43% son irrelevantes o compatibles y 8.57% impactos Moderado; ahora bien, el 100% de los impactos evaluados en esta etapa son mitigables. Por tal motivo, se realizarán los trabajos necesarios para prevenir y/o mitigar todas las interacciones identificadas. En la siguiente tabla se presentan las medidas propuestas:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Tabla 70. Medidas preventivas etapa de Construcción

Etapa	Componente ambiental	Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
			Prevención	Mitigación	Compensación
CONSTRUCCIÓN	SUELO	Compactación	• Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante el proceso de la obra. • Por seguridad, y para evitar una disposición final inadecuada, todos los materiales de desperdicio en ninguna circunstancia deberán ser depositados en las zanjas o mezclados con el relleno. • Controlar la correcta manipulación de los materiales e insumos de la obra	• Los materiales requeridos para la construcción se obtendrán de casas de materiales de la zona, o directamente de bancos de materiales. Es de esperarse también que los concesionarios de los bancos de préstamo de materiales se vean obligados a aplicar un programa de restauración de este al término de su vida útil. • Colocar las capas de tierra en el orden que fueron extraídas • Se controlará que las excavaciones de suelo que se realice en toda la zona de obra sean las estrictamente necesarias para las actividades requeridas. Se evitarán las excavaciones de suelo innecesarias. En los casos que la secuencia y necesidad de los trabajos lo permitan, se optará por realizar, en forma manual, las tareas menores de excavaciones o remoción de suelo siempre y cuando no impliquen mayor riesgo para los trabajadores. • Se evitará la compactación de aquellos suelos donde sea	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Etapas	Componente ambiental	Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
			Prevención	Mitigación	Compensación
				necesario el tránsito de maquinaria o el acopio de materiales. Para tal efecto, los cuidados deben apuntar a reducir al mínimo estas superficies. Deberá evitarse nivelar y compactar porciones de suelo que no serán utilizadas para la instalación, minimizando así las afectaciones sobre la calidad del suelo y los riesgos de accidentes a los operarios debido al peligro que acarrea este tipo de actividad. En la compactación usar la humedad requerida, para disminuir el volumen de tierra desecha.	
		Instalación hidráulica para agua potable, drenaje de oficinas y baños			
		Excavación de trinchera			
	ATMÓSFERA	Solicitud, llegada y entrega de equipos a obra	- Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante el proceso de la obra. - De igual manera, se minimizarán las emisiones	Se recomendará la utilización de concreto premezclado con lo que se evita la generación de polvo en el área debido a los materiales de construcción que se requieren para la mezcla.	
		Excavación de trinchera			
		Obra civil general			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Etapas	Componente ambiental	Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
			Prevención	Mitigación	Compensación
		Realización de prueba de hermeticidad en tubería del sistema. Aplicación de recubrimiento primario epóxico y color amarillo Limpieza general	contaminantes provenientes de los vehículos de traslado de materiales y por el uso de maquinaria y equipo, exigiendo a los contratistas el uso de camiones en buenas condiciones y bien afinados, el uso de combustibles de diésel sin plomo, restringiendo el uso de combustibles de gasolina (en los casos en que esto no sea posible, se obligará el uso de gasolina sin plomo). Los polvos que se generarán con el movimiento de la maquinaria y el transporte de materiales se reducirán manteniendo velocidades bajas de operación y/o aplicando riegos intermitentes de agua.	La disminución de polvos fugitivos ocasionados por el movimiento de tierras será mitigada con el regado de las diferentes áreas de trabajo mediante agua tratada y se colocaran mamparas o barreras de contención donde sea necesario. Se deberá cubrir con una lona o costales húmedos las cajas de los camiones que transporten los escombros para evitar la dispersión de polvos durante el recorrido que realicen desde el predio hasta su lugar de disposición. De igual forma, se vigilará que se barra el interior de estas una vez descargado el material, previo a su regreso, humedeciendo ligeramente la misma.	
	Nivel de ruido	Obra civil general	Para minimizar la generación de ruido por el uso de maquinaria y equipo con motores de combustión interna, se deberá hacer el mantenimiento mecánico de manera periódica para que se encuentren en óptimas condiciones de funcionamiento y,		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Etapas	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Mitigación	Compensación
			Instalación hidráulica para agua potable, drenaje de oficinas y baños Instalación eléctrica y de equipos	utilizando silenciadores en los equipos que lo permitan. Cabe mencionar que no se realizarán actividades de mantenimiento en el área de trabajo. • Establecer un horario de trabajo de tal forma que se afecte lo menos posible la calidad de vida de los habitantes cercanos por la emisión de ruido.		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

	AGUA	Consumo	Obra civil general	• Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante el proceso de la obra. • Uso de agua tratada en aquellas actividades que lo permitan • Racionalización en lo posible el uso de agua a utilizar durante las actividades de obra civil, así como del agua purificada de consumo. • Para el regado de las diferentes áreas de trabajo se utilizará agua tratada. • El suministro de agua para los trabajos de construcción, será por parte de la dependencia de Agua y Drenaje de Monterrey por medio de un contrato provisional	• Durante esta etapa, se contratarán letrinas portátiles para el uso de los trabajadores por lo que, el debido manejo y disposición de las aguas residuales y desechos sanitarios, será por parte de dicha empresa que preste el servicio, siendo de relevancia mencionar que GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V. verificará que éstos reciban el debido manejo y disposición, así como que las letrinas se encuentren siempre en condiciones higiénicas y seguras para su uso. • En lo que respecta al impacto adverso al agua que se prevé se generará derivado por las obras civiles de construcción, se proveerá la instalación de pendientes adecuadas para evitar la acumulación de agua e inundación en el predio, así como un sistema adecuado de captación y conducción para el desagüe de aguas pluviales, lo cual favorece el flujo natural del agua y facilita su infiltración al subsuelo. Al no identificarse corrientes superficiales en el sitio no se espera desviación o interrupción de las corrientes superficiales.	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Etapas	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Mitigación	Compensación
	SOCIAL	Seguridad y salud	Cimentación de la edificación	Como medidas de seguridad para el personal que trabajará en las actividades se deberá: • Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la seguridad y salud de los trabajadores y población en general. • Evitar la exposición de los trabajadores a polvos fugitivos. Se controlarán las emisiones a la atmósfera mediante el regado de las diferentes áreas de trabajo con agua tratada y se colocarán mamparas o barreras de contención donde sea necesario. • Uso del equipo de protección personal. La utilización de la maquinaria y equipo implican riesgos a la salud del personal, para ello resulta imprescindible que se cuente con el equipo de seguridad	• Para el caso de la generación de residuos, éstos recibirán el manejo y disposición adecuada para evitar contaminación y riesgos a la salud, siendo recolectados en sitio en contenedores con tapa y, situados en áreas estratégicas en los frentes de trabajo. Es de relevancia mencionar que, en todo momento, se clasificarán los residuos: sólidos urbanos, peligrosos y los de manejo especial. Se deberá coordinar con la entidad responsable para cubrir la recolección de la basura generada en el frente de trabajo para el caso de los residuos sólidos urbanos, mientras que la disposición de los RP y RME se hará por medio de la empresa contratista debidamente autorizada para ello, evitando así su dispersión y disposición final inadecuada. En caso de observar desvíos a los	
			Obra civil general			
			Recubrimiento con Carpeta asfáltica			
			Instalación hidráulica para agua potable, drenaje de oficinas y baños			
			Instalación eléctrica y de equipos			
			Realización de prueba de hermeticidad en tubería del sistema.			
			Aplicación de recubrimiento primario epóxico y color amarillo.			
			Instalación de protección física			
			Instalación de señalamientos			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Etapa	Componente ambiental	Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
			Prevención	Mitigación	Compensación
		Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos)	apropiado, según sea el caso. - Los niveles de ruido estimados por el uso del equipo de construcción serán mitigados mediante la utilización de tapones auditivos en horas hábiles, el uso de silenciadores en los equipos que se requieran, así como a través del buen estado mecánico de la maquinaria y equipo de construcción. - Solo personal con buen estado de salud realizará las actividades que se consideren de máximo esfuerzo o riesgo para su integridad física. - Contratación de personal responsable y preparado para cada una de las actividades. - Los trabajadores de la obra deberán contar con seguro médico.	procedimientos estipulados en el manejo de residuos en sitio, el Supervisor Ambiental en obra deberá documentar la situación dando un tiempo acotado para la solución de las no conformidades.	
	ECONÓMIC	Generación de empleos Solicitud, llegada y entrega de equipos a obra Excavación de trinchera	Contratar personal de preferencia de la zona como apoyo a la economía local.		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Etapa	Componente ambiental	Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
			Prevención	Mitigación	Compensación
		Cimentación de la edificación	El promovente está comprometido con pagar sueldos justos y las prestaciones de ley a los trabajadores del presente proyecto.		
		Obra civil general			
		Recubrimiento de la Estación con carpeta asfáltica			
		Instalación hidráulica para agua potable, drenaje de oficinas y baños			
		Instalación eléctrica y de equipos			
		Realización de prueba de hermeticidad en tubería del sistema.			
		Aplicación de recubrimiento primario epóxico y color amarillo			
		Limpieza general			
	Beneficios a la economía local	Consumo de energía eléctrica	- Los residuos que se puedan vender, serán llevados a recicladores locales a través de la empresa contratista. - Los materiales requeridos para la construcción se obtendrán de casas de materiales de la zona, o directamente de bancos de		
		Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos)			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Etapa	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Mitigación	Compensación
				materiales, dando preferencia a negocios locales en todo momento. • Se cubrirán oportunamente el costo de los trámites ante las autoridades pertinentes. • El pago de servicios generará beneficios a la economía local		

c) Etapa de Operación y Mantenimiento

En la etapa de Operación y Mantenimiento se identificaron 18 interacciones entre ASPI y FARI, de los cuales 7 son impactos ambientales adversos y 11 benéficos. Así mismo, de acuerdo con la evaluación realizada, se clasificaron en un 83.33% en la categoría de Irrelevantes o Compatibles, y el 16.67% restante como Moderados. Es importante resaltar que de las Interacciones entre ASPI y FARI generadas en esta etapa, el 61.11% corresponden a impactos benéficos del proyecto, y el 38.89% restante a perjudiciales. El 100% de los impactos moderados perjudiciales o adversos de esta etapa son mitigables y están relacionados con Posibles accidentes con incendio y/o explosión limitándose a la probabilidad de ocurrencia y están en función de la magnitud del accidente, es por ello que durante la operación de la Estación de Suministro GHASE, se cumplirá en todo momento con las normas tanto nacionales como internacionales para el manejo seguro y eficiente del gas natural, así como lo establecido en el correspondiente Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente (SASISOPA).

Con base en las interacciones que se estima se produzcan durante esta etapa, se contemplan las siguientes medidas de prevención, mitigación y/o compensación:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Tabla 71. Medidas preventivas etapa de Operación y Mantenimiento

Etapa	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Prevención	Compensación
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Suelo	Calidad	No se identificaron interacciones entre ASPI y FARI	Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante el proceso de la obra.		
		Compactación				

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Etapas	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Prevención	Compensación
	Atmósfera	Calidad del aire (partículas, polvos, humos gases)	Suministro de GNC a vehículos automotores	- Se encontraron potenciales impactos perjudiciales, limitados a la probabilidad de algún accidente. Por ello, se considera viable la aplicación de una serie de medidas preventivas, como lo es el Mantenimiento preventivo y correctivo a maquinaria y equipo. De igual forma se recomienda seguir los procedimientos operativos y dar la capacitación requerida al personal que labora en la Estación de Suministro GHASE así como a contratistas y visitas, para que conozcan las medidas de seguridad correspondientes. El peligro primordial se encuentra relacionado con fuga de gas natural en tanques de almacenamiento debido a fuego externo, por lo que la aplicación de medidas estará enfocada a ello. - Durante las maniobras de mantenimiento y operación, se		
			Control de emisiones a la atmósfera			
			Posibles accidentes con incendio y/o explosión			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Etapas	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Prevención	Compensación
				implementarán las medidas de seguridad necesarias para disminuir la probabilidad de un posible accidente, tales procedimientos operativos para cada actividad específica, así como personal capacitado para las mismas. También se contará con un Protocolo de Respuesta a Emergencias para que, en caso de ocurrencia, se tenga una respuesta rápida y sea posible disminuir el daño. • Para minimizar los efectos perjudiciales a la calidad del aire, se sugiere indicar a los conductores de los vehículos que apaguen sus motores durante la espera para cargar combustible. • Se seguirá un procedimiento de suministro seguro para la carga de los vehículos automotores. • Cabe mencionar que el proyecto en cuestión, al promover el uso de gas natural vehicular, tiene impactos benéficos en		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Etapas	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Prevención	Compensación
				términos ambientales, económicos y de seguridad. Por otra parte, el realizar el manejo adecuado y disposición final de los residuos, evita la generación de gases a la atmósfera en la localidad.		
		Nivel de ruido	Posibles accidentes con incendio y/o explosión	Debido a la naturaleza del proyecto, no se producirán emisiones de ruido significativas, con excepción de que ocurriese un posible accidente (explosión) el cual podría tener efecto sobre el nivel de ruido con relación con la magnitud del accidente. Para ello se consideran todas las medidas de seguridad y salvaguardas pertinentes de acuerdo con la normatividad aplicable vigente.		
	Agua	Calidad	Uso de sanitarios y generación de aguas residuales	Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante el proceso de la obra.	Para las aguas residuales provenientes de los sanitarios y oficinas de la Estación de Suministro GHASE, el promovente realizará la gestión necesaria para contratar el servicio de Agua y	
		Consumo	Uso de sanitarios y generación de aguas residuales	Capacitación del personal sobre la		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Etapa	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Prevención	Compensación
				racionalización en lo posible el uso de agua a utilizar durante la vida útil del proyecto	Drenaje de Monterrey, con la finalidad de descargar sus aguas al sistema de alcantarillado municipal cumpliendo en todo momento con la NOM-002-SEMARNAT-1996, la cual establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillados urbano o municipal.	
			Suministro de GNC a vehículos automotores	La afectación a la Salud y seguridad de las personas se limita a la probabilidad de ocurrencia de algún accidente, por lo que se considera viable la aplicación de una serie de medidas de seguridad. La empresa contratante, reconoce su responsabilidad en la protección de la salud y seguridad de sus trabajadores dentro de sus instalaciones, así como su	- Se deberá tener estricto control y cuidado de la limpieza de los pisos ya que de hacerlo se incrementaría el riesgo de accidentes que afectarían la integridad física de los mismos trabajadores y de los usuarios. - Se contará con un Sistema Contra Incendio de acuerdo con la NOM-002-STPS-2010 compuesto por	
			Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos urbanos y peligrosos)			
			Posibles accidentes con incendio y/o explosión			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Etapas	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Prevención	Compensación
			Actividades de inspección y mantenimiento	responsabilidad de proteger el ambiente y propiedades que lo rodean. Por lo cual se proponen las siguientes medidas:	equipos, siempre en condiciones de operación, para que de ser necesarios se utilicen y eviten un accidente.	
			Capacitaciones y simulacros	• El GNC tendrá un olor distintivo suficiente para que su presencia sea detectada cuando la proporción en el aire no sobrepase la quinta parte del límite inferior de explosividad, de acuerdo con la NOM-006 SECRE-1999, Odorización del Gas Natural.	• Los trabajadores de la obra deberán contar con seguro médico. • Para el caso de la generación de residuos, éstos recibirán el manejo y disposición adecuada para evitar contaminación y riesgos a la salud, siendo recolectados en sitio en contenedores con tapa y, situados en áreas estratégicas en los frentes de trabajo. Es de relevancia mencionar que, en todo momento, se clasificarán los residuos: sólidos urbanos, peligrosos y los de manejo especial. Se deberá coordinar con la entidad responsable para cubrir la recolección de la basura generada en el frente de trabajo para el caso de los residuos sólidos urbanos,	
			Realización de auditorías ambientales y de seguridad	• La estación de Suministro de GNC debe contar con la señalización restrictiva que contenga al menos la leyenda "PERSONAL AUTORIZADO ÚNICAMENTE", "NO FUMAR" y "GAS INFLAMABLE", de acuerdo con lo establecido en la normatividad nacional vigente en la materia, a fin de minimizar las posibilidades de daños personales, materiales y vandalismo.		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Etapas	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Prevención	Compensación
				• Contar con un Sistema de Paro de emergencia en buen estado siempre, que se active cuando se detecten las condiciones fuera de los límites seguros de operación. • Se contará con sistema de detección de mezclas explosivas, para detectar condiciones inseguras por medio de detectores de fuego y mezclas inflamables. • Durante la operación y mantenimiento de la estación de Suministro GHASE, se contará con Manuales de Operación, Mantenimiento y Seguridad, que describan los procedimientos utilizados para realizar dichas actividades. • Se le asignará equipo de protección personal adecuado a todo el personal para las actividades de operación y mantenimiento de la Estación de Suministro. • Se establecerá contacto con representantes del Programa Municipal de Protección Civil, para	mientras que la disposición de los RP y RME se hará por medio de la empresa contratista debidamente autorizada para ello, evitando así su dispersión y disposición final inadecuada. En caso de observar desvíos a los procedimientos estipulados en el manejo de residuos en sitio, el Supervisor Ambiental en obra deberá documentar la situación dando un tiempo acotado para la solución de las no conformidades.	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Etapas	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Prevención	Compensación
				informarles de la naturaleza del proyecto, de manera que se puedan incluir acciones preventivas dentro de sus programas. • Se contará con un Protocolo de Respuesta a Emergencias en el cual especificará tanto las acciones involucradas como el personal responsable de realizarlas en caso de Contingencia. Este Protocolo además incluirá la formación de personal especializado para llevar a cabo las acciones necesarias durante y después de la contingencia, como también las acciones que es necesario realizar cuando se presenten emergencias motivadas por fugas, incendios o explosión en la Estación de Suministro, con la finalidad de proteger la integridad de los trabajadores y las instalaciones, así como evitar daños a terceros y al medio ambiente.		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Etapas	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Prevención	Compensación
	Económico	Generación de empleos		• Periódicamente se realizarán actividades de inspección y mantenimiento de la Estación de Suministro GHASE acorde con los procedimientos seguros, así como auditorías de seguridad. • Es importante la vigilancia en cuanto al seguimiento y cumplimiento de los procedimientos seguros y, al uso de equipos de seguridad personal por parte de los trabajadores cuando se requiera.		
			Actividades de inspección y mantenimiento.	• Se dará preferencia de contratación a la población local. • El promovente está comprometido con pagar sueldos justos y las prestaciones de ley a los trabajadores del presente proyecto.		
			Realización de auditorías			
		Beneficios a la economía local	Suministro de GNC a vehículos automotores	• Los residuos que se puedan vender, serán llevados a recicladores locales a través de la empresa contratista. • Se cubrirán oportunamente el costo		
			Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos urbanos y peligrosos)			
			Uso de sanitarios y generación de aguas residuales			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Etapas	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Prevención	Compensación
			Consumo de energía eléctrica	de los trámites ante las autoridades pertinentes. • El pago de servicios generará beneficios a la economía local		

d) Etapa de Abandono del sitio

GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V., de momento no tiene consideradas actividades de abandono del sitio, ya que en condiciones normales de operación y mantenimiento y con base en la demanda de gas natural, se espera que la Estación de Suministro GHASE pasada la vida útil de 30 años pueda seguir operando, pero en caso contrario se evaluaron los impactos ambientales de las actividades de la Etapa de abandono del sitio, considerando que en esta etapa los factores ambientales ya se encuentran impactados y no se afectaría en sus características originales. Los impactos se clasificaron en un 92.85% como Irrelevantes o Compatibles, y el 7.15% restante como Moderados.

Para esta etapa se tiene contempladas las siguientes medidas de mitigación:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Tabla 72. Medidas preventivas etapa de Abandono del sitio

Etapa	Componente ambiental		Actividades del proyecto	Medida		
				Prevención	Mitigación	Compensación
ABANDONO DEL SITIO	SUELO	Calidad	Limpieza del terreno	• Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental en todas las actividades de esta etapa. • Por seguridad, y para evitar una disposición final inadecuada, todos los materiales de desperdicio en ninguna circunstancia deberán ser depositados en las zanjas o mezclados con el relleno.	• Desmantelamiento de las instalaciones para dejar el terreno de nuevo en las condiciones en las que se encontró	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

			Restitución cualitativa y cuantitativa del sitio del proyecto.			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

	ATMÓSFERA	Calidad del aire (partículas, polvos, humos gases)	Desmantelamiento de instalaciones, tuberías y equipos	• Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante el proceso de la obra. • Contar con un procedimiento de recuperación de gases para la limpieza del sistema de tuberías con gas inerte. • Se solicitará al contratista que los vehículos que se utilicen hayan tenido su mantenimiento programado, así como las verificaciones vehiculares pertinentes, para disminuir las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera. • Exigir al contratista el uso de combustibles sin plomo	• La disminución de polvos fugitivos ocasionados por el movimiento de tierras o demolición será mitigada con el regado de las diferentes áreas de trabajo mediante agua tratada y se colocaran mamparas o barreras de contención donde sea necesario. • Se procurará cubrir con una lona o costales húmedos las cajas de los camiones que transporten los escombros para evitar la dispersión de polvos durante el recorrido que realicen desde el predio hasta su lugar de disposición. De igual forma, se vigilará que se barra el interior de estas una vez descargado el material, previo a su regreso, humedeciendo ligeramente la misma.	
			Retiro de oficinas, sanitarios y demás construcciones			
			Limpieza del terreno			
		Nivel de ruido	Desmantelamiento de instalaciones, tuberías y equipos	• Para minimizar las emisiones de ruido por el uso de maquinaria y equipo con motores de combustión interna, se procurará que se les haya hecho el mantenimiento mecánico de manera periódica para que se encuentren en óptimas condiciones de funcionamiento y, utilizando silenciadores en los equipos que lo permitan. Cabe mencionar que no se realizarán actividades de	•	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

				mantenimiento en el área de trabajo. • Establecer un horario de trabajo de tal forma que se afecte lo menos posible la calidad de vida de los habitantes cercanos por la emisión de ruido.		
	AGUA	Consumo	Limpieza del terreno	• Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante el proceso de la obra. • Racionalización en lo posible el uso de agua a utilizar durante la vida útil del proyecto. • Para el regado de las diferentes áreas de trabajo se utilizará agua tratada.		
	SOCIAL	Seguridad y salud	Generación de residuos (Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos)	• Se solicitará a la contratista que se proporcione el equipo de protección personal necesario a todo el personal que labore durante las actividades propias del abandono del sitio. • Capacitar al personal que trabajará en esta etapa sobre seguridad y riesgos.	• En el caso de los residuos sólidos urbanos: Colecta en recipientes o contenedores con tapas herméticas e identificados con el código de colores establecido por el promovente, los cuales serán colocados en lugares visibles y accesibles en las distintas áreas del proyecto. Se procurará el reciclaje para el caso de los residuos que lo permitan. • En el caso de los residuos de manejo especial: El promovente deberá establecer un código de colores para la valorización y posterior reciclaje de los residuos, para lo cual debe	
			Retiro de oficinas, sanitarios y demás construcciones			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

					colocar contenedores correctamente identificados de acuerdo con el residuo que van a contener. • Para el caso de los Residuos Peligrosos: Se depositarán en tambos metálicos de 200 litros con tapa hermética, debidamente identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios; y serán almacenados temporalmente en lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo, para su posterior recolección por una empresa debidamente registrada y autorizada para este fin. • Desmantelamiento de las instalaciones para dejar el terreno de nuevo en las condiciones en las que se encontró • Los trabajadores de la obra deberán contar con seguro médico.	
ECONÓMICO	Generación de empleos	Desmantelamiento de instalaciones, tuberías y equipos	• Se dará preferencia a la contratación de mano de obra			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

			Retiro de oficinas, sanitarios y demás construcciones	local para contribuir a la economía de la zona		
			Limpieza del terreno			
			Restitución cualitativa y cuantitativa del sitio del proyecto.			
		Beneficios a la economía local	Generación de residuos (Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos)	• Los residuos que se puedan vender serán llevados a recicladores locales a través de la empresa contratista. • Se cubrirán oportunamente el costo de los trámites ante las autoridades pertinentes.		

VI.2 IMPACTOS RESIDUALES

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. En el caso del presente proyecto es importante destacar que el predio donde se pretende ubicar la “Estación de Suministro GHASE” ha sido previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales. Por lo anterior los impactos ambientales a raíz del proyecto, que fueron identificados, no causaran un desequilibrio a la situación actual del predio. No habrá impactos residuales al aplicar las medidas de prevención y mitigación que han sido estipuladas en el presente capítulo, por lo que se vigilará su cumplimiento durante todas las etapas del proyecto mediante el Programa de Vigilancia Ambiental.

VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO

Con apoyo del escenario ambiental elaborado en apartados precedentes, basado en la caracterización y análisis del Sistema Ambiental, el Área de Influencia y el sitio del proyecto, así como del diagnóstico ambiental, la evaluación de impactos y las medidas de prevención y mitigación propuestas, en este capítulo se realizan las proyecciones de los escenarios ambientales que se pueden presentar sin proyecto y con proyecto en los que se indica el resultado de la acción de las medidas preventivas, mitigación y/o compensación sobre la dinámica ambiental resultante de los impactos ambientales Moderados identificados en el capítulo anterior, ya que no se valoraron relevante o críticos. Es importante hacer mención de que, en el caso del presente proyecto, no habrá impactos residuales. Los escenarios son los siguientes:

- a) **Escenario ambiental “sin proyecto”**: considera la situación ambiental actual del sitio del Proyecto, Área de Influencia y del Sistema Ambiental. La descripción de este escenario considera que el área donde se pretende ubicar la “Estación de Suministro GHASE” es un terreno previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales. De tal forma que no se cuenta con cobertura vegetal y por ende no existen especies de flora y fauna sujetas bajo algún esquema de protección, así que no habrá afectación sobre estos componentes ambientales, y de no realizarse el proyecto se quedaría en esas condiciones o posiblemente sería utilizada para alguna otra de servicios o comercial que fuera requerida en la zona.
- b) **Escenario ambiental “con el proyecto y sin medidas de prevención o mitigación”**: considera la dinámica natural y socioeconómica actual, las actividades y elementos del desarrollo del Proyecto presentados en el Capítulo 2, para el cual se tomó como referencia el Sistema Ambiental descrito en el Capítulo

4, así como los impactos ambientales descritos en el Capítulo 5 que se pueden generar con las actividades de preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento del Proyecto en cuestión. De realizarse el proyecto y no llevarse a cabo las medidas de prevención y mitigación durante la etapa de preparación del sitio se tendrían impactos irrelevantes o compatibles, así como Moderados hacia la calidad de la atmósfera y el nivel de ruido, por la demolición de bardas, firmes, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas. Ambos impactos serían temporales durante la preparación del sitio. Por otro lado, se tendría un impacto benéfico en la generación de empleos a nivel local. En la etapa de construcción, se tendrían impactos Moderados adversos en la calidad de la atmósfera y el nivel de ruido, así como un impacto benéfico de la generación de empleos por la obra civil general que se realizará. Estos impactos serían temporales durante la ejecución de las obras. Cabe destacar que, durante la etapa de operación y mantenimiento, la Estación de Suministro GHASE generará un impacto positivo en el aire de la zona, ya que el gas natural como combustible brindará mayores beneficios ambientales, económicos y de seguridad, disminuyendo la producción de gases de efecto invernadero, sin embargo, al no llevarse a cabo las medidas de seguridad contempladas, podría ocurrir algún accidente con incendio y/o explosión, que afectaría el sitio del proyecto y la zona de influencia principalmente, lo cual traería consecuencias a las instalaciones y a las personas que se encuentre eventualmente dentro del radio de afectación.

- c) **Escenario ambiental "con el proyecto y con medidas de prevención o mitigación"**: se tomó en cuenta la descripción de los aspectos citados en el punto anterior, pero incorporando ya las medidas de prevención y mitigación propuestas en el Capítulo 6 sobre la dinámica ambiental resultante de los impactos ambientales. Al ejecutarse las medidas de prevención o mitigación durante todas las etapas del proyecto, se evitaría la afectación a los componentes ambientales: suelo, atmósfera, agua, social y económico, disminuyendo el impacto. Es importante resaltar que, durante su operación, la Estación de Suministro GHASE generará un impacto positivo en el aire de la zona por la generación de empleos y por el uso de gas natural, el cual es un combustible que brindará mayores beneficios ambientales, económicos y de seguridad, disminuyendo la producción de gases de efecto invernadero, además se espera un beneficio en la generación de empleos directos e indirectos en la zona.

El pronóstico del escenario se aborda a partir de la perspectiva de cambio que resultará de las acciones del Proyecto sobre el medio natural, tras la inserción del mismo, y las medidas de prevención o mitigación correspondientes. Para ello se debe de tomar en cuenta la dinámica ambiental resultante de los impactos ambientales Moderados identificados en el capítulo V, ya que no resultaron ser relevante o críticos, así como la situación ambiental que prevalece al momento del estudio antes de la inserción del Proyecto. Con base en lo anterior, el desarrollo de estos escenarios se presenta en la siguiente tabla:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

Tabla 73. Pronósticos de Escenarios ambientales del proyecto

Medio	Factor ambiental		ESCENARIO		
			Sin proyecto	Con el proyecto y sin medidas de prevención y mitigación	con el proyecto y con medidas de prevención y mitigación
Físico	Suelo	Calidad	De no realizarse el proyecto la calidad del suelo en el Sistema Ambiental, en el área de influencia y área del proyecto sería la misma y continuaría con su proceso normal. Ahora bien, el sitio proyecto ha sido previamente ha sido previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales, de tal forma que continuaría con esas características o posiblemente sería utilizada para alguna otra actividad de servicios o comercial.	El suelo que ya ha sido por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y sufriría un daño mayor en su calidad al no realizarse las medidas de prevención y mitigación.	El suelo que ya ha sido por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y al realizarse las medidas de prevención y mitigación se procuraría que su calidad continúe en las condiciones iniciales.
		Compactación	La compactación del suelo actualmente ya ha sido afectada debido a que el predio se encuentra cubierto en su totalidad por carpeta asfáltica.	La compactación del suelo actualmente ya ha sido afectada debido a que el predio se encuentra cubierto en su totalidad por carpeta asfáltica, y de realizarse el proyecto sin medidas de prevención y mitigación, este proceso continuaría.	Al evitar las excavaciones de suelo innecesarias, colocar las capas de tierra en el orden que fueron extraídas y al usar la humedad requerida, las condiciones en la compactación del suelo continuarían como al principio.
	Atmósfera	Calidad	Monterrey es uno de los municipios que integran el Área Metropolitana de Monterrey	Al llevarse a cabo la “Estación de Suministro GHASE” se contribuirá de manera benéfica a la calidad	Al llevarse a cabo la “Estación de Suministro GHASE” se contribuirá de manera benéfica a

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Medio	Factor ambiental		ESCENARIO		
			Sin proyecto	Con el proyecto y sin medidas de prevención y mitigación	con el proyecto y con medidas de prevención y mitigación
			(AMM), y de acuerdo con el análisis de la información reportada por la red de monitoreo sobre el periodo de 2000 a 2009, los principales problemas con la calidad del aire en el AMM se relacionan con altas concentraciones de PM10 y O3. Es claro que las PM10 y el O3 requieren de atención inmediata, pues en la mayoría de las estaciones de monitoreo no se ha logrado dar cumplimiento a sus respectivas normas al menos en los últimos 6 años en el caso de las PM10, y en los últimos 10 años en el caso del O3.	atmosférica en la zona del proyecto durante la operación, ya que promueve el uso del gas natural. Sin embargo, al no llevarse a cabo las medidas de prevención y mitigación, se podrían presentar posibles accidentes con incendios y/o explosión, lo que también afectaría la calidad atmosférica de la zona.	la calidad atmosférica en la zona del proyecto durante la operación, ya que promueve el uso del gas natural, un combustible alternativo que tiene la combustión más limpia y con menor generación de gases de efecto invernadero en comparación con otros combustibles como la gasolina. Con lo que se disminuirán las afectaciones hacia la atmósfera y en consecuencia hacia la salud de la población en general. Al llevarse a cabo las medidas de seguridad contempladas en toda la ejecución de las etapas del proyecto, disminuirá la posibilidad de algún accidente por incendio y/o explosión.
		Nivel de ruido	No habría cambios	La realización del proyecto ocasionaría molestias a la población circundante debido a la cantidad de ruido emitida desde la Estación de suministro GHASE, durante todas las etapas del proyecto.	Al efectuar todas las medidas de prevención y mitigación necesarias se evitará la afectación del entorno por el ruido que se pudiera generar.
	Agua	Calidad	En lo que respecta a los cuerpos de agua en el sitio propuesto para el proyecto y en sus colindancias, no se identifican cuerpos y/o corrientes de agua superficiales. El Sistema	No se identifican cuerpos y/o corrientes de agua superficiales en el sitio del proyecto ni en sus colindancias, por lo que a pesar de que no se enviaran las aguas residuales hacia el alcantarillado	Durante la etapa de construcción la afectación a la calidad y consumo del agua se considera irrelevante o compatible con el sistema, ya que se utilizará agua para las obras civiles en general,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Medio	Factor ambiental		ESCENARIO		
			Sin proyecto	Con el proyecto y sin medidas de prevención y mitigación	con el proyecto y con medidas de prevención y mitigación
		Consumo	Ambiental se ubica sobre los acuíferos: Campo Durazno, Campo Topo Chico, El Carmen-Salinas-Victoria y Área Metropolitana de Monterrey. Sobre este último se encuentra el Área de influencia y Área del proyecto. Solamente en el acuífero El Carmen-Salinas-Victoria existe un volumen disponible para otorgar concesiones, en los demás el resultado indica que no existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones; por el contrario, existe un déficit por lo que se están extrayendo a costa del almacenamiento no renovable del acuífero.	municipal, no llegarían a afectar a cuerpos y corrientes de agua.	pero se cuidará que solo sea la estrictamente necesaria para evitar el desperdicio. Por otra parte, en la etapa de operación y mantenimiento, para las aguas residuales provenientes de los sanitarios y oficinas de la Estación de Suministro GHASE, el promovente realizará la gestión necesaria para contratar el servicio de Agua y Drenaje de Monterrey, con la finalidad de descargar sus aguas al sistema de alcantarillado municipal cumpliendo en todo momento con la NOM-002-SEMARNAT-1996, la cual establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillados urbano o municipal.
Socioeconómico	Social	Seguridad y Salud	De no realizarse el proyecto, se seguirían utilizando combustibles convencionales, ya que no habría opciones suficientes de combustibles con menores emisiones, como el gas natural, el cual es una buena opción para la reducción de emisiones contaminantes hacia la atmósfera, ya que tiene la combustión más limpia y con menor generación de emisiones de CO ₂ en comparación con otros combustibles como la	Al realizarse el proyecto sin las medidas de prevención, mitigación y de seguridad necesarias, cabe la posibilidad de ocurrencia de algún accidente lo cual traería consecuencias para las personas e instalaciones que se encuentre eventualmente dentro del radio de afectación.	Al ejecutarse las medidas de prevención, mitigación y de seguridad durante las etapas de preparación del sitio y construcción se evitaría daños a los trabajadores de la Estación y personas que se encontraran en la zona de riesgo y amortiguamiento al momento del evento. La actividad que mayor impacto tendría en esta etapa es la de Posibles accidentes con incendio y/o explosión, por lo que es importante mencionar que es

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Medio	Factor ambiental		ESCENARIO		
			Sin proyecto	Con el proyecto y sin medidas de prevención y mitigación	con el proyecto y con medidas de prevención y mitigación
			gasolina, contribuyendo de forma benéfica en la calidad del aire y por ende a la salud e las personas.		poco probable que este evento ocurra durante la vida útil del proyecto ya que se contempla la implementación de medidas de seguridad, el cumplimiento de la normatividad vigente aplicable, además de que se contará con las salvaguardas necesarias en el sistema, así como con Plan de Respuesta a Emergencias, Plan de prevención de incidentes, Plan de Atención a Fugas y los sistemas necesarios para evitar que suceda. Sin embargo, se consideró al evaluar los impactos del presente proyecto en la etapa de operación y mantenimiento, con el fin de analizar completamente los impactos que pudiera generar el sistema.
	Económico	Generación de empleos	En caso de no realizarse el Proyecto, la zona se mantendrá sin la derrama económica directa e indirecta que este pudiera ocasionar.	Habría contratación de personal durante la ejecución de las obras, solo que no habría la condicionante de dar prioridad a la mano de obra local y ni la compra en negocios locales.	Durante la ejecución de las obras se ampliaría la oferta de empleo y las ventas en negocios locales.
		Beneficios a la economía local			

El desarrollo de proyectos de ingeniería en la actualidad exige contemplar el medio natural en que se llevan a cabo, ya que estos son un conjunto de sistemas susceptibles a sufrir deterioro y consecuentemente, motivar la degradación del medio ambiente, por tal motivo, es necesario implementar medidas preventivas y mitigación que aminoren las alteraciones en el mismo.

Con base en el análisis de los escenarios anteriores se puede pronosticar el escenario modificado por la introducción del Proyecto teniendo en cuenta la aplicación de todas las medidas de prevención que fueron propuestas en el Capítulo 6. La Estación de Suministro GHASE tendrá una superficie total de 2527.00 m², en un terreno previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales. De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), del portal de SEMARNAT, el predio donde se pretende ubicar el proyecto se encuentra clasificado con un uso de suelo de Asentamientos Humanos y se localiza dentro de un polígono urbano, por otra parte, se encuentra clasificado como Tipo de Vegetación No aplicable. Con respecto a lo anterior es importante resaltar que se utilizarán todas las medidas de seguridad y salvaguardas necesarios en base a lo establecido en la NOM-010-ASEA-2016 y demás normatividad aplicable vigente, con el propósito de evitar cualquier accidente.

Por otra parte, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2017) serie VI, en el Sistema Ambiental el 99.8245025% del tipo de vegetación es No aplicable y el 0.17550% restante es Matorral submontano. El Área de influencia y Área del proyecto se encuentran en el tipo de vegetación No aplicable. Es relevante mencionar que el tipo de vegetación No Aplicable, incluye "Otro Rasgo", que se refiere a información de elementos que no forman parte de la cobertura vegetal ni de las áreas manejadas, pero que inciden sobre ellas, el cual en este caso es el Urbano construido. En el caso del Uso de suelo en el Sistema ambiental se tienen los siguientes: Matorral submontano, Vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano y Asentamientos Humanos. En este último se encuentra el Área de Influencia y el Área del proyecto. GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V. como promovente realizará el trámite correspondiente ante el municipio de Monterrey para el desarrollo del proyecto "Estación de Suministro GHASE".

Al realizar la visita al predio donde se pretende realizar el proyecto "Estación de Suministro GHASE" no se identificó vegetación debido a que ha sido previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales. De acuerdo con lo antes mencionado, no existen especies sujetas bajo algún esquema de protección, así que no habrá afectación sobre este componente ambiental. De acuerdo con el Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, la fauna del Municipio de Monterrey se reduce a pequeñas especies como zorro, comadreja, tlacuache y aves como la paloma y gran variedad de pájaros. Al no contar con vegetación el predio donde se pretende ubicar el proyecto, tampoco se observa la existencia de fauna

y en consecuencia no existen especies sujetas bajo algún esquema de protección, así que no habrá afectación sobre este componente ambiental.

Tomando en cuenta las condiciones iniciales del suelo del predio en donde se pretende instalar el proyecto, este se encuentra en su totalidad con carpeta asfáltica, y en consecuencia ha sufrido cambios en su cubierta vegetal debido a las actividades de servicio de lavado de autobuses que ahí se han desarrollado, por lo que la calidad del suelo no se vería afectada y la compactación tampoco sería un problema al efectuarse las medidas de prevención y mitigación previstas.

En cuanto a la calidad del aire, es relevante mencionar que Monterrey es uno de los municipios que integran el Área Metropolitana de Monterrey (AMM), y de acuerdo con el análisis de la información reportada por la red de monitoreo sobre el periodo de 2000 a 2009, los principales problemas con la calidad del aire en el AMM se relacionan con altas concentraciones de PM10 y O3. Es claro que las PM10 y el O3 requieren de atención inmediata, pues en la mayoría de las estaciones de monitoreo no se ha logrado dar cumplimiento a sus respectivas normas al menos en los últimos 6 años en el caso de las PM10, y en los últimos 10 años en el caso del O3. Al llevarse a cabo la “Estación de Suministro GHASE” se contribuirá de manera benéfica a la calidad atmosférica en la zona del proyecto durante la operación, ya que promueve el uso del gas natural, un combustible alternativo que tiene la combustión más limpia y con menor generación de gases de efecto invernadero en comparación con otros combustibles como la gasolina. Con lo que se disminuirán las afectaciones hacia la atmósfera y en consecuencia hacia la salud de la población en general.

En lo que respecta a los cuerpos de agua en el sitio propuesto para el proyecto y en sus colindancias, no se identifican cuerpos y/o corrientes de agua superficiales. El Sistema Ambiental se ubica sobre los acuíferos: Campo Durazno, Campo Topo Chico, El Carmen-Salinas-Victoria y Área Metropolitana de Monterrey. Sobre este último se encuentra el Área de influencia y Área del proyecto. Solamente en el acuífero El Carmen-Salinas-Victoria existe un volumen disponible para otorgar concesiones, en los demás el resultado indica que no existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones; por el contrario, existe un déficit por lo que se están extrayendo a costa del almacenamiento no renovable del acuífero. Durante la etapa de construcción la afectación a la calidad y consumo del agua se considera irrelevante o compatible con el sistema, ya que se utilizará agua para las obras civiles en general, pero se cuidará que solo sea la estrictamente necesaria para evitar el desperdicio. Por otra parte, en la etapa de operación y mantenimiento, para las aguas residuales provenientes de los sanitarios y oficinas de la Estación de Suministro GHASE, el promovente realizará la gestión necesaria para contratar el servicio de Agua y Drenaje de Monterrey, con la finalidad de descargar sus aguas al sistema de alcantarillado municipal cumpliendo en todo momento con la NOM-002-SEMARNAT-1996, la cual establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillados urbano o municipal.

Al ejecutarse las medidas de prevención, mitigación y de seguridad durante las etapas de preparación del sitio y construcción se evitaría daños a los trabajadores. La actividad

que mayor impacto tendría en esta etapa es la de Posibles accidentes con incendio y/o explosión, por lo que es importante mencionar que es poco probable que este evento ocurra durante la vida útil del proyecto ya que se contempla la implementación de medidas de seguridad, el cumplimiento de la normatividad vigente aplicable, además de que se contará con las salvaguardas necesarias en el sistema, así como con Plan de Respuesta a Emergencias, Plan de prevención de incidentes, Plan de Atención a Fugas y los sistemas necesarios para evitar que suceda. Aunado a lo anterior, durante la operación de la “Estación de suministro GHASE” se cumplirá en todo momento con las normas tanto nacionales como internacionales para el manejo seguro y eficiente del gas natural. Así como lo establecido en el correspondiente Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente (SASISOPA). No obstante, la posibilidad de una contingencia no se debe descartar. Además, se realizarán las capacitaciones del personal con el fin de concientizar sobre los posibles accidentes que puedan ocurrir, así como todos aquellos que estén en contacto directo con el manejo del gas natural.

En el aspecto económico por su parte, durante la ejecución de las obras se enriquecería la oferta de empleo local y las ventas en negocios locales.

Con lo anterior se concluye, que la inserción del proyecto con la debida realización de las medidas de prevención y mitigación no significaría un cambio negativo en el sistema ambiental, área de influencia o sitio del proyecto, por el contrario promovería un cambio en la calidad del aire local ya que se fomentará el uso de gas natural con lo que se obtendrán beneficios ambientales (menores emisiones), económicos (gas natural cuesta en promedio un 50% menos que la gasolina) y, en términos de seguridad (los vehículos que operan con gas natural son más seguros que los que operan con combustibles tradicionales tal como es el caso de la gasolina), se concluye que contribuirá a lograr un ambiente sustentable y sano para el desarrollo y bienestar de la vida humana en la zona.

VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Un programa de vigilancia ambiental tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental. De tal forma que este programa es un complemento del estudio de impacto ambiental que ayuda a verificar el grado de efectividad de las medidas y a obtener información directa sobre el desempeño ambiental del proyecto.

Objetivo general:

- Establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las recomendaciones, medidas de prevención y mitigación incluidas en el estudio de impacto ambiental, por medio de un proceso de supervisión, correcciones y ajustes necesarios.

Objetivo Específicos:

- Señalar de forma clara y precisa los procedimientos de supervisión de la acción o medida de prevención y mitigación.
- Comprobar la dimensión de aquellos impactos de predicción compleja.

En la siguiente tabla se muestra la programación de indicadores ambientales previstos para el monitoreo de las medidas propuestas.

Es recomendable que el programa sea ejecutado por un responsable asignado para tal fin, pudiendo ser interno o externo, llevando a cabo un control documental de éste.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Tabla 74. Programa de Vigilancia Ambiental etapa de preparación del sitio

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
PREPARACIÓN DEL SITIO	Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante todas las actividades de Preparación del sitio.	SUELO	0 % de sanciones por partes de autoridades	Documentación de cumplimiento en orden	Durante todas las etapas del proyecto
	Por seguridad, y para evitar una disposición final inadecuada, todos los materiales de desperdicio en ninguna circunstancia deberán ser depositados en las zanjas o mezclados con el relleno.		Visto bueno del supervisor de obra y ambiental	- Aprobación del supervisor de obra y ambiental - Fotografías	Durante la etapa Preparación del Sitio
	Colocar las capas de tierra en el orden que fueron extraídas		Visto bueno del supervisor de obra y ambiental	- Aprobación del supervisor de obra y ambiental - Fotografías	Durante la etapa de Preparación del sitio
	Se controlará que las excavaciones de suelo que se realice en toda la zona de obra sean las estrictamente necesarias				
	Se evitará la compactación de aquellos suelos donde sea necesario el tránsito de maquinaria o el acopio de materiales				
	Deberá evitarse nivelar y compactar porciones de suelo que no serán utilizadas				

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	En la compactación usar la humedad requerida, para disminuir el volumen de tierra desecha.				
	Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante todas las actividades de Preparación del sitio.	ATMÓSFERA	0 % de sanciones por partes de autoridades	Documentación de cumplimiento en orden	Durante todas las etapas del proyecto
	Realizar el mantenimiento mecánico a vehículos, maquinaria y equipo		Formato de mantenimiento lleno en tiempo y forma	Programa de mantenimiento	Durante la etapa de Preparación del Sitio
	Exigir al contratista el uso de combustibles sin plomo		Comprobantes de compra de combustible sin plomo	Revisión de documentación de compra de combustibles sin plomo	Durante la etapa de Preparación del Sitio
	Los polvos que se generarán con el movimiento de la maquinaria y el transporte de materiales se reducirán manteniendo velocidades bajas de operación y/o aplicando riegos intermitentes de agua.		Mantener velocidades bajas al mover maquinaria y transportar materiales	- Supervisión del supervisor de obra y ambiental - Fotografías	Durante la etapa de Preparación del Sitio
	Se deberá cubrir con una lona o costales húmedos las cajas de los camiones que transporten los escombros para evitar la dispersión de polvos; De		Camiones de transporte sin dispersar polvos al ambiente	- Supervisión del supervisor de obra y ambiental - Fotografías	Durante la etapa de Preparación del Sitio

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	igual forma, se vigilará que se barra el interior de estas una vez descargado el material, previo a su regreso, humedeciendo ligeramente la misma.				
	Se deberá hacer el mantenimiento mecánico a maquinaria, vehículos y equipos de manera periódica para que se encuentren en óptimas condiciones de funcionamiento y se utilizaran silenciadores en los equipos que lo permitan.		Disminución del ruido generado por la obra	- Equipos silenciadores usando - Fotografías	Durante la etapa de Preparación del Sitio
	Establecer un horario de trabajo de tal forma que se afecte lo menos posible la calidad de vida de los habitantes cercanos por la emisión de ruido.		No trabajar en horas pico	- Supervisión del supervisor de obra y ambiental - Fotografías	Durante la etapa de Preparación del Sitio
	Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante todas las actividades de Preparación del sitio.	AGUA	0 % de sanciones por partes de autoridades	Documentación de cumplimiento en orden	Durante todas las etapas del proyecto
	Se utilizará agua tratada para el regado de superficies para evitar la generación de polvos fugitivos.		Utilizar agua tratada	Fotografías	Durante todas las etapas del proyecto

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental y a la salud y seguridad de los trabajadores, durante todas las actividades de Preparación del sitio.	SOCIAL	0 % de sanciones por partes de autoridades	Documentación de cumplimiento en orden	Durante todas las etapas del proyecto
	Evitar la exposición de los trabajadores a polvos fugitivos		Regado de zonas durante trabajos y uso de mascarilla facial	- Entrega de equipo de protección facial y supervisión del regado de áreas - Fotografías	Durante la etapa de Preparación del Sitio
	Uso del equipo de protección personal		No se presenta incidencia de accidentes	- Check list de equipo de seguridad al iniciar labores - Registro de incidentes y accidentes	Durante la etapa de Preparación del Sitio
	Solo personal con buen estado de salud realizará las actividades		100% de trabajadores en condiciones de salud óptimas para trabajar	- Formato de revisión de salud - Fotografías	Durante la etapa de Preparación del Sitio
	Contratación de personal responsable y preparado para cada una de las actividades.		Personal que cubre 100 % el perfil requerido	Currículo	Durante la etapa de Preparación del Sitio
	Disponer correctamente los residuos generados.		Residuos separados de acuerdo con sus características	- Tener recipientes rotulados y ubicados para los diferentes tipos de residuos que se generen. - Bitácora de generación de residuos - Manifiestos	Durante todas las etapas del proyecto

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	Los trabajadores de la obra deberán contar con seguro médico.		Todos los trabajadores con seguro médico	Alta de trabajadores en el seguro médico	Durante todas las etapas del proyecto
	Contratar personal de preferencia de la zona como apoyo a la economía local.	ECONÓMICO	La mayor cantidad de personal local contratado	Documentos de trabajadores	Durante la contratación del personal
	El promotor está comprometido con pagar sueldos justos y las prestaciones de ley a los trabajadores del presente proyecto.		0% de sanciones por parte de la STPS	Nómina	Durante todas las etapas del proyecto
	Se cubrirán oportunamente el costo de los trámites ante las autoridades pertinentes.		0% de sanciones	Documentos de pagos en regla	Al realizar algún trámite ante dependencias

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Tabla 75. Programa de Vigilancia Ambiental etapa de Construcción

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
CONSTRUCCIÓN	Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante el proceso de la obra	SUELO	0 % de sanciones por partes de autoridades	Documentación de cumplimiento en orden	Durante todas las etapas del proyecto
	Por seguridad, y para evitar una disposición final inadecuada, todos los materiales de desperdicio en ninguna circunstancia deberán ser depositados en las zanjas o mezclados con el relleno.		Visto bueno del supervisor de obra y ambiental	- Aprobación del supervisor de obra y ambiental - Fotografías	Durante la etapa de Construcción
	Controlar la correcta manipulación de los materiales e insumos de la obra		0% de desperdicio de materiales e insumos	Supervisión del supervisor de obra y ambiental	Durante la etapa de construcción
	Los materiales requeridos para la construcción se obtendrán de casas de materiales de la zona		Compra de Materiales locales	Documentos de compra de materiales locales	Durante la etapa de construcción
	Colocar las capas de tierra en el orden que fueron extraídas				
	Se evitará la compactación de aquellos suelos donde sea necesario el tránsito de maquinaria o el acopio de materiales		Visto bueno del supervisor de obra y ambiental	- Aprobación del supervisor de obra y ambiental - Fotografías	Durante la etapa de Construcción
	En la compactación usar la humedad requerida,				

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	para disminuir el volumen de tierra desecha.				
	Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante el proceso de la obra.	ATMÓSFERA	0 % de sanciones por partes de autoridades	Documentación de cumplimiento en orden	Durante todas las etapas del proyecto
	Exigir al contratista el uso de combustibles sin plomo		Comprobantes de compra de combustible sin plomo	Revisión de documentación de compra de combustibles sin plomo	Durante la etapa de construcción
	Realizar el mantenimiento mecánico a vehículos, maquinaria y equipo		Formato de mantenimiento lleno en tiempo y forma	Programa de mantenimiento	Durante la etapa de construcción
	Los polvos que se generarán con el movimiento de la maquinaria y el transporte se reducirán manteniendo velocidades bajas de operación y/o aplicando riegos intermitentes de agua.		Regar las áreas de trabajo con agua tratada para evitar polvos fugitivos	- Supervisión del supervisor de obra y ambiental - Fotografías	Durante la etapa de Construcción
	Se recomendará utilizar concreto premezclado		Comprobantes de compra del concreto premezclado	- Revisión de documentación - Supervisión del supervisor de obra y ambiental - Fotografías	Durante la etapa de Construcción
	Se deberá cubrir con una lona o costales húmedos las cajas de los camiones que transporten los escombros para evitar la		Camiones de transporte sin dispersar polvos al ambiente	- Supervisión del supervisor de obra y ambiental - Fotografías	Durante la etapa de Construcción

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	dispersión de polvos; De igual forma, se vigilará que se barra el interior de estas una vez descargado el material, previo a su regreso, humedeciendo ligeramente la misma.				
	• Establecer un horario de trabajo de tal forma que se afecte lo menos posible la calidad de vida de los habitantes cercanos por la emisión de ruido.		• No trabajar en horas pico	• Supervisión del supervisor de obra y ambiental • Fotografías	• Durante la etapa de Construcción
	• Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental	AGUA	• 0 % de sanciones por partes de autoridades	• Documentación de cumplimiento en orden	• Durante todas las etapas del proyecto
	• Racionalización en lo posible el uso de agua a utilizar durante las actividades de obra civil, así como del agua purificada de consumo.		• 0% de desperdicio de agua	• Fotografías	• Durante la etapa de Construcción
	• Para el regado de las diferentes áreas de trabajo se utilizará agua tratada.		• El 100% del agua para riego de áreas debe ser tratada	• Fotografías	• Durante la etapa de Construcción
	• Se contratarán letrinas portátiles para el uso de los trabajadores		• Contrato de servicio	• Fotografías • Bitácora de limpieza de las letrinas	• Durante la etapa de Construcción
	• Se proveerá la instalación de pendientes adecuadas para evitar la acumulación de agua e inundación en el predio		• 0% de inundación	• Fotografías	• Durante la etapa de construcción

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la seguridad y salud de los trabajadores y población en general.	SOCIAL	0 % de sanciones por partes de autoridades	Documentación de cumplimiento en orden	Durante todas las etapas del proyecto
	Evitar la exposición de los trabajadores a polvos fugitivos		Regado de zonas durante trabajos y uso de mascarilla facial	- Entrega de equipo de protección facial y supervisión del regado de áreas - Fotografías	Durante la etapa de Construcción
	Uso del equipo de protección personal		No se presenta incidencia de accidentes	- Check list de equipo de seguridad al iniciar labores - Registro de incidentes y accidentes	Durante la etapa de Construcción
	Solo personal con buen estado de salud realizará las actividades		100% de trabajadores en condiciones de salud óptimas para trabajar	- Formato de revisión de salud - Fotografías	Durante la etapa de Construcción
	Contratación de personal responsable y preparado para cada una de las actividades.		Personal que cubre 100 % el perfil requerido	Currículo	Durante la etapa de Construcción
	Disponer correctamente los residuos generados.		Residuos separados de acuerdo con sus características	- Tener recipientes rotulados y ubicados para los diferentes tipos de residuos que se generen. - Bitácora de generación de residuos - Manifiestos	Durante todas las etapas del proyecto
	Los trabajadores de la obra deberán contar con seguro médico.		Todos los trabajadores con seguro médico	Alta de trabajadores en el seguro médico	Durante todas las etapas del proyecto

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	Contratar personal de preferencia de la zona como apoyo a la economía local.	ECONÓMICO	La mayor cantidad de personal local contratado	Documentos de trabajadores	Durante la contratación del personal
	El promovente está comprometido con pagar sueldos justos y las prestaciones de ley a los trabajadores del presente proyecto.		0% de sanciones por parte de la STPS	Nómina	Durante la etapa de Construcción
	Los residuos que se puedan vender, serán llevados a recicladores locales a través de la empresa contratista.		Venta de residuos a recicladores	- Bitácora de residuos - Fotografías	Durante la etapa de Construcción
	Los materiales requeridos para la construcción se obtendrán de casas de materiales de la zona, o directamente de bancos de materiales, dando preferencia a negocios locales en todo momento.		Compra de Materiales locales	Documentos de compra de materiales locales	Durante la etapa de construcción
	Se cubrirán oportunamente el costo de los trámites ante las autoridades pertinentes.		0% de sanciones	Documentos de pagos en regla	Al realizar algún trámite ante dependencias

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Tabla 76. Programa de Vigilancia Ambiental etapa de Operación y Mantenimiento

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante el proceso de la obra.	SUELO	0 % de sanciones por partes de autoridades	Documentación de cumplimiento en orden	Durante todas las etapas del proyecto
	- Mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipo - Seguir los procedimientos operativos - Capacitar al personal sobre riesgos	ATMÓSFERA	- Formato de mantenimiento llenado en tiempo y forma - Documento elaborado 100% Capacitado en riesgos y procedimientos operativos	- Programa de mantenimiento de maquinaria y equipo - Procedimientos operativos elaborados - Listas de asistencia a capacitación	Durante la etapa Operación y mantenimiento
	Durante las maniobras de mantenimiento y operación, se implementarán las medidas de seguridad necesarias para disminuir la probabilidad de un posible accidente		0 % de días con accidente	Reportes del Supervisor de seguridad	Durante la etapa de operación y mantenimiento
	Se indicará a los conductores de los vehículos que apaguen sus motores durante la espera para cargar combustible.		Vehículos apagados al cargar	Señalamiento en la Estación de suministro	Durante la etapa de operación y mantenimiento
	Contar con un Protocolo de Respuesta a Emergencias (PRE)		Documento elaborado	- Difusión del PRE - Listas de capacitación	Durante etapa de Operación y Mantenimiento

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	Se seguirá un procedimiento de suministro seguro para la carga de los vehículos automotores.		Procedimiento de suministro seguro realizado	Visto bueno del supervisor de seguridad	Durante la etapa de operación y mantenimiento
	Considerar medidas de seguridad y salvaguardas pertinentes de acuerdo con la normatividad aplicable vigente.		0 % de días con accidente	Reportes del Supervisor de seguridad	Durante la etapa de operación y mantenimiento
	Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante la vida útil del proyecto.	AGUA	0 % de sanciones por partes de autoridades	Documentación de cumplimiento en orden	Durante todas las etapas del proyecto
	Racionalización en lo posible el uso de agua a utilizar durante la vida útil del proyecto		0% de desperdicio de agua	Fotografías	Durante la etapa operación y mantenimiento
	Gestionar y tramitar el servicio de Agua y Drenaje de Monterrey, con la finalidad de descargar sus aguas al sistema de alcantarillado municipal		100% de aguas residuales descargadas al alcantarillado municipal	- Contrato con Agua y Drenaje de Monterrey - Fotografías	Durante la etapa operación y mantenimiento

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	Que las descargas de aguas residuales cumplan en todo momento con la NOM-002-SEMARNAT-1996, la cual establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillados urbano o municipal.		100% de los parámetros medidos en cumplimiento con los límites máximos establecidos en la NOM-002-SEMARNAT-1996	Análisis de aguas residuales de la Estación de Suministro, realizados con la periodicidad estipulada en el contrato con Agua y Drenaje de Monterrey, o en su defecto de acuerdo con la normatividad.	Durante todo el periodo en que se descarguen aguas residuales al sistema de alcantarillado municipal
	Se deberá tener estricto control y cuidado de la limpieza	SOCIAL	- Oficina limpia 100% de área señalizadas	- Fotografías - Fotografías	Durante la etapa de Operación y mantenimiento
	El GNC tendrá un olor distintivo		Gas natural entregado de acuerdo con la normatividad aplicable	Certificado de calidad por parte del suministrador de gas natural	Durante la etapa de Operación y mantenimiento
	La estación de Suministro GHASE debe contar con la señalización restrictiva que contenga al menos la leyenda "PERSONAL AUTORIZADO ÚNICAMENTE", "NO FUMAR" y "GAS INFLAMABLE",		Letreros instalados en la Estación de suministro	- Señalización - Fotografías	Durante la etapa de Operación y mantenimiento
	Contar con un sistema contra incendio		Sistema contra incendio en buenas condiciones	- Programa de revisión y mantenimiento mensual de todos los equipos del sistema contra incendio - Formatos de revisión y mantenimiento	Durante la etapa de Operación y mantenimiento

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
				Fotografías	
	Se contará con Manuales de Operación, Mantenimiento y Seguridad, que describan los procedimientos utilizados para realizar dichas actividades.		Documento elaborado	Manuales y procedimientos elaborados de acuerdo con la normatividad aplicable	Durante la etapa de Operación y mantenimiento
	Se le asignará equipo de protección personal adecuado a todo el personal para las actividades de operación y mantenimiento		100% de personal usando equipo de protección personal	Listas de entrega de EPP	Durante la etapa de Operación y mantenimiento
	Que el sistema cuente con todas las medidas de seguridad y salvaguardas necesarias.		Salvaguardas en el sistema	Visto bueno del supervisor de seguridad	Durante la etapa de operación y mantenimiento
	Contar con un seguro por daños a terceros		Seguro de daños a terceros	Documentos comprobatorios	Durante la etapa de operación y mantenimiento
	Se establecerá contacto con representantes del Programa Municipal de Protección Civil, para informarles de la naturaleza del proyecto de manera que se puedan incluir acciones preventivas dentro de sus programas.		Programas de protección civil que contemplen el riesgo de gas natural.	Documentos comprobatorios	Durante la etapa de operación y mantenimiento
	Se contará con un Protocolo de Respuesta a Emergencias		Documento elaborado	Protocolo de Respuesta a Emergencias elaborado y difundido al personal	Durante la etapa de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
				• Lista de asistencia a difusión de PRE	Operación y mantenimiento
	• Periódicamente se realizarán actividades de inspección y mantenimiento de la Estación de Suministro		• Inspección realizada	• Formatos de inspección • Fotografías	• Durante la etapa de Operación y mantenimiento
	• Es importante la vigilancia en cuanto al seguimiento y cumplimiento de los procedimientos seguros y, al uso de equipos de seguridad personal por parte de los trabajadores cuando se requiera.		• Personal que conoce los procedimientos seguros • Personal usando EPP	• Supervisor de seguridad • Visto bueno del Supervisor de seguridad • Fotografías • Lista de asistencia a difusión de procedimientos seguros	• Durante la etapa de Operación y mantenimiento
	• Los trabajadores de la obra deberán contar con seguro médico.		• Todos los trabajadores con seguro médico	• Alta de trabajadores en el seguro médico	• Durante todas las etapas del proyecto
	• Disponer correctamente los Residuos Sólidos Urbanos		• Residuos separados de acuerdo con sus características	• Tener recipientes rotulados y ubicados para los diferentes tipos de residuos que se generen. • Bitácora de generación de residuos	• Durante la etapa de Operación y Mantenimiento
	• Disponer correctamente los Residuos de Manejo Especial		• Residuos separados de acuerdo con sus características	• Tener recipientes rotulados y ubicados para los diferentes tipos de residuos que se generen. • Bitácora de generación de residuos	• Durante la etapa de Operación y Mantenimiento
	• Disponer correctamente los Residuos Peligros		• 100% de Residuos Peligrosos dispuestos correctamente	• Colecta, debida disposición temporal en recipientes herméticos, rotulados y con sus características de	• Durante la etapa de Operación y Mantenimiento

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
				seguridad correspondientes • Bitácora de generación de residuos • Retiro para ser llevados a los centros de acopio autorizados o confinamiento controlado por parte de transporte autorizado mediante empresa contratista, de conformidad con las disposiciones legales aplicables. • Manifiestos de salida de los residuos emitidos por la empresa contratista que debe estar en regla conforme a la ley.	
	• Se dará preferencia de contratación como personal de la estación de suministro a la población local.	ECONÓMICO	• La mayor cantidad de personal local contratado	• Documentos de trabajadores	• Durante la contratación del personal
	• El promovente está comprometido con pagar sueldos justos y las prestaciones de ley a los trabajadores del presente proyecto.		• 0% de sanciones por parte de la STPS	• Nómina	• Durante la etapa de Operación y mantenimiento
	• Los residuos que se puedan vender, serán llevados a recicladores locales a través de la empresa contratista.		• Venta de residuos a recicladores	• Bitácora de residuos • Fotografías	• Durante la etapa de Operación y mantenimiento

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	Cubrir oportunamente el costo de los trámites ante las autoridades		0% de sanciones	Documentos de pagos en regla	Al realizar algún trámite ante dependencias

Tabla 77. Programa de Vigilancia Ambiental etapa de Abandono del sitio

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
ABANDONO DEL SITIO	Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental en todas las actividades de esta etapa.	SUELO	0 % de sanciones por partes de autoridades	Documentación de cumplimiento en orden	Durante todas las etapas del proyecto
	Desmantelamiento de las instalaciones para dejar el terreno de nuevo en las condiciones en las que se encontró		100% de desmantelamiento de las instalaciones	Fotografías	Durante la etapa de abandono del sitio
	Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante el proceso de la obra	ATMÓSFERA	0 % de sanciones por partes de autoridades	Documentación de cumplimiento en orden	Durante todas las etapas del proyecto
	Contar con un procedimiento de recuperación de gases para la limpieza del sistema de tuberías con gas inerte		Documento elaborado	Fotografías	Durante la limpieza de tuberías con gas inerte
	Realizar el mantenimiento programado y verificación		Formato de mantenimiento llenado en tiempo y forma	Programa de mantenimiento de los vehículos usados	Durante la etapa de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	vehicular a los vehículos utilizados		• 100% Verificaciones vehiculares cumplidas	• Programa de verificaciones vehiculares	abandono del sitio
	• Disminuir los polvos fugitivos		• Regar las áreas de trabajo con agua tratada evitando polvos fugitivos • Material acarreado tapado con lonas	• Supervisión del supervisor de obra y ambiental • Fotografías	• Durante la etapa de abandono del sitio
	• Exigir al contratista el uso de combustibles sin plomo		• Comprobantes de compra de combustible sin plomo	• Revisión de documentación de compra de combustibles sin plomo	• Durante la etapa de abandono del sitio
	• Establecer un horario de trabajo de tal forma que se afecte lo menos posible la calidad de vida de los habitantes cercanos por la emisión de ruido.		• No trabajar en horas pico	• Supervisión del supervisor de obra y ambiental • Fotografías	• Durante la etapa de abandono del sitio
	• Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante el proceso de la obra.	AGUA	• 0 % de sanciones por partes de autoridades	• Documentación de cumplimiento en orden	• Durante todas las etapas del proyecto
	• Racionalización en lo posible el uso de agua a utilizar durante la vida útil del proyecto		• 100% de personal capacitado sobre el uso de agua	• Listas de capacitación • Fotografías	• Durante la etapa de abandono del sitio
	• Para el regado de las diferentes áreas de trabajo se utilizará agua tratada.		• El 100% del agua para riego de áreas debe ser tratada	• Fotografías	• Durante la etapa de abandono del sitio
	• Se solicitará a la contratista que se proporcione el equipo de protección personal	SOCIAL	• 100% de personal usando equipo de protección personal	• Listas de entrega de EPP • Fotografías	• Durante la etapa de abandono del sitio

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	necesario a todo el personal que labore durante las actividades propias del abandono del sitio.				
	Capacitar al personal que trabajará en esta etapa sobre seguridad y riesgos.		100% de personal capacitado	- Listas de asistencia a capacitación - Fotografías	Durante la etapa de abandono del sitio
	Disponer correctamente los Residuos Sólidos Urbanos		Residuos separados de acuerdo con sus características	- Tener recipientes rotulados y ubicados para los diferentes tipos de residuos que se generen. - Bitácora de generación de residuos	Durante la etapa de Abandono del sitio
	Disponer correctamente los Residuos de Manejo Especial		Residuos separados de acuerdo con sus características	- Tener recipientes rotulados y ubicados para los diferentes tipos de residuos que se generen. - Bitácora de generación de residuos	Durante la etapa de Abandono del sitio
	Disponer correctamente los Residuos Peligros		100% de Residuos Peligros dispuestos correctamente	- Colecta, debida disposición temporal en recipientes herméticos, rotulados y con sus características de seguridad correspondientes - Bitácora de generación de residuos - Retiro para ser llevados a los centros de acopio autorizados o confinamiento controlado por parte de transporte	Durante la etapa de Abandono del sitio

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
				autorizado mediante empresa contratista, de conformidad con las disposiciones legales aplicables. • Manifiestos de salida de los residuos emitidos por la empresa contratista que debe estar en regla conforme a la ley.	
	• Se dará preferencia a la contratación de mano de obra local para contribuir a la economía de la zona	ECONÓMICO	• La mayor cantidad de personal local contratado	• Documentos de trabajadores	• Durante la contratación del personal
	• Los residuos que se puedan vender serán llevados a recicladores locales a través de la empresa contratista.		• Venta de residuos a recicladores	• Bitácora de residuos • Fotografías	• Durante la etapa de abandono del sitio
	• Se cubrirán oportunamente el costo de los trámites ante las autoridades pertinentes.		• 0% de sanciones	• Documentos de pagos en regla	• Al realizar algún trámite ante dependencias

VII.3 CONCLUSIONES

Las conclusiones del análisis de los impactos ambientales anteriormente expuesto son las siguientes:

1. No se encontraron elementos normativos o regulatorios que se opongan a la realización del proyecto.
2. Para el proyecto se optó por la ubicación más factible en términos técnicos, económicos y ambientales, por lo que la "Estación de Suministro GHASE" se pretende ubicar en un predio arrendado por el promovente, localizado en calle Villagrán 1420, Colonia Industrial Monterrey, Nuevo León. C.P. 64440, tratándose de un terreno previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales, motivo por el cual no se afectará el área debido a la construcción del presente proyecto.
3. El proyecto no se encuentra dentro de ninguna ANP de jurisdicción estatal, municipal, ejidal ni privada, la más cercana es la ANP Federal Cumbres de Monterrey a 5.8 kilómetros aproximadamente. Ahora bien, el sitio propuesto se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria No. 53. Río San Juan y Río Pesquería. Es de relevancia mencionar que el proyecto, no agravará la problemática existente en la RHP, ya que: 1) no se modificará el entorno de los cuerpos de agua superficiales de la RHP, 2) la disposición final de los residuos será de acuerdo con las Normativas Ambientales, por lo que no contribuirá a la contaminación de los cuerpos de agua dentro de la región hidrológica, y 3) no se usarán los recursos de flora y fauna de la región hídrica. En cuanto a las Áreas de Importancia para la conservación de las Aves, la ubicación del predio no se encuentra dentro de alguna de ellas.
4. No se pone en riesgo el conjunto paisajístico de la zona debido a que de acuerdo con Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2017) serie VI el tipo de vegetación que se presenta en el predio donde se pretende instalar el proyecto es No aplicable y el Uso de Suelo es Asentamientos humanos. De tal forma que el predio se encuentra en una zona con vegetación escasa, lo cual significa que las actividades a realizar para la puesta en marcha de la Estación de Suministro GHASE no representan un impacto negativo considerable para el paisaje en torno al proyecto.
5. Con base al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2017) 99.8245025% del tipo de vegetación del Sistema Ambiental es No aplicable, donde se encuentra el Área de Influencia y Área del proyecto. Este tipo de vegetación es una restricción para los valores del atributo Tipo de vegetación, que significa que un atributo de un objeto espacial pierde su significado debido al valor que toma otro atributo del mismo objeto espacial. En este caso significa: No aplicable (N/A): Cuando el valor del atributo Desarrollo de la Vegetación es Inducido. Ahora bien, es relevante mencionar que el tipo de vegetación No Aplicable, incluye "Otro Rasgo", que se refiere a información de elementos que no forman parte de la cobertura vegetal ni de las áreas manejadas, pero que inciden sobre ellas, el cual en este caso es el Urbano construido que se define como: Urbano construido: conglomerado demográfico,

- considerando dentro del mismo los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.
6. De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGIEA), del portal de SEMARNAT y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el sitio propuesto para el proyecto tiene un uso de suelo de Asentamientos Humanos. De acuerdo con el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04 de mayo de 1992, la "Estación de Suministro GHASE" no se considera una actividad altamente riesgosa al no sobrepasar los 500 kg de metano; Aunado a lo anterior, es relevante mencionar que, el proyecto se desarrollará durante todas sus etapas con las medidas de seguridad establecidas en la normatividad vigente aplicable para este tipo de instalaciones, disminuyendo así los riesgos asociados al manejo de gas natural. Así mismo, se cumplirá con las distancias de seguridad establecidas en la NOM-010-ASEA-2016 para evitar riesgos.
 7. La Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, así como abandono del sitio de la "Estación de Suministro GHASE", se apegará en todo momento a lo establecido por la normatividad y reglamentación nacional e internacional vigentes.
 8. Durante la etapa de la construcción, se harán todos los esfuerzos posibles por garantizar que no sólo el sistema se construya según el diseño, sino que también las instalaciones, el personal y el medio ambiente estén debidamente protegidos de todo daño o perjuicio. Para tal efecto se establecerán especificaciones detalladas para la construcción, así como instrucciones y procedimientos para la ejecución. Se llevarán registros precisos de las actividades de construcción, de tal manera que puedan consultarse en el futuro.
 9. Cabe destacar que durante su operación la Estación de Suministro GHASE, generará un impacto positivo en el aire de la zona, ya que fomentará el uso de gas natural, tratándose de un combustible más económico y ambientalmente más limpio. Este combustible es ampliamente considerado como una alternativa sustentable para sustituir otros combustibles líquidos más caros y dañinos para el medio ambiente. El gas natural es más amigable con el medio ambiente por que presenta una reducción de emisiones si es comparado con los combustibles fósiles, lo que permitirá mejorar la calidad del aire de la región y reducir costos por concepto de combustible.
 10. Al realizar el análisis de los posibles impactos, se encontró que el proyecto generará 93 interacciones sobre los factores ambientales (Suelo, Atmósfera, Agua, Social y Económico) donde el 27.95% corresponde a la etapa de Preparación del sitio, 37.63 % a la etapa de Construcción, 19.35% a la etapa de Operación y Mantenimiento y 15.07% a Abandono del sitio. Los impactos ambientales evaluados para esta etapa de preparación del sitio se clasificaron en un 88.46% en una categoría de Irrelevantes o Compatibles y el 11.54% restante como Moderados, siendo importante resaltar que el 100% de estos impactos son mitigables. Por su parte en la etapa de construcción, de los impactos ambientales que se pueden presentar, según la evaluación realizada, el 91.43% son irrelevantes o compatibles y 8.57% como impactos Moderado; ahora bien, el 100% de los impactos evaluados en esta etapa

son mitigables. En la etapa de Operación y Mantenimiento los impactos ambientales evaluados se clasificaron en un 83.33% en la categoría de Irrelevantes o Compatibles, y el 16.67% restante como Moderados. Es importante resaltar que de las Interacciones entre ASPI y FARI generadas en esta etapa, el 61.11% corresponden a impactos benéficos del proyecto, y el 38.89% restante a perjudiciales. El 100% de los impactos moderados perjudiciales o adversos de esta etapa son mitigables y están relacionados con Posibles accidentes con incendio y/o explosión, limitándose a la probabilidad de ocurrencia y están en función de la magnitud del accidente, es por ello que durante la operación de la Estación de Suministro GHASE, se cumplirá en todo momento con las normas tanto nacionales como internacionales para el manejo seguro y eficiente del gas natural, así como lo establecido en el correspondiente Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente (SASISOPA). Por último, GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V., de momento no tiene consideradas actividades de abandono del sitio, ya que en condiciones normales de operación y mantenimiento y con base en la demanda de gas natural, se espera que la Estación de Suministro GHASE pasada la vida útil de 30 años pueda seguir operando, pero en caso contrario se evaluaron los impactos ambientales de las actividades de la Etapa de abandono del sitio, considerando que en esta etapa los factores ambientales ya se encuentran impactados y no se afectaría en sus características originales. Los impactos se clasificaron en un 92.85% como Irrelevantes o Compatibles, y el 7.15% restante como Moderados, el cual es un impacto benéfico.

11. La viabilidad ambiental del proyecto está justificada en base al resultado del análisis de los posibles impactos ambientales derivados de las actividades durante las etapas de su desarrollo.
12. Se espera un beneficio en la generación de empleos, directos e indirectos, así como grandes beneficios económicos, ambientales y de seguridad por el uso de gas natural, un combustible alternativo que tiene la combustión más limpia y con menor generación de emisiones de CO₂ en comparación con otros combustibles como la gasolina. Con lo que se disminuirán las afectaciones hacia la atmósfera y en consecuencia hacia la salud de la población en general.
13. Beneficios ambientales. El gas natural es el combustible alternativo que tiene la combustión más limpia. Sus emisiones son mucho más bajas que las de otros combustibles fósiles.
14. Beneficios Económicos. El gas natural fue clasificado por la Secretaría de Energía como "el combustible más económico comparado contra otros combustibles de uso industrial y para generación eléctrica (GNL, Combustóleo, GLP y Diesel siendo este último el más caro)". Prontuario Estadístico junio 2021 por la Dirección General de Gas Natural y Petroquímicos.
15. Aspectos de seguridad. Los vehículos y equipos que operan con gas natural son más seguros que los que operan con combustibles tradicionales tal como es el caso del combustóleo, gasolina y/o Diesel.

Por lo antes expuesto, se considera que las obras a realizar para la "ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE" SIEMPRE Y CUANDO SE APLIQUEN LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN PROPUESTAS EN EL PRESENTE ESTUDIO, NO OCASIONARÁN IMPACTOS QUE PUEDAN SER CONSIDERADOS COMO CRÍTICOS AL AMBIENTE EN EL MUNICIPIO DE MONTERREY, NUEVO LEÓN.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN

Para la solicitud de la evaluación del presente proyecto ante la Agencia de Seguridad Energía y Medio Ambiente (ASEA), se presenta un ejemplar en original impreso y 3 copias en respaldo electrónico del Manifiesto de Impacto Ambiental, Sector Petrolero, Modalidad Particular.

VIII.1.1 Planos Definitivos.

Cada uno de los mapas, croquis y planos referentes a la identificación de los componentes Bióticos y Abióticos de la región donde se localizará la ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE, se incluyen en cada uno de los capítulos del presente Informe, así mismo en los Anexos adjuntos.

VIII.1.2 Fotografías.

Las fotografías del proyecto se incluyen en el Anexo 5.

VIII.1.3 Videos.

Durante los trabajos en campo para la realización del presente Manifiesto de Impacto Ambiental, no se capturaron videos del área donde se localizará el proyecto.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna.

En el predio donde se pretende realizar el proyecto "Estación de Suministro GHASE" no se identificó vegetación debido a que fue previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales. De tal forma que no se cuenta con cobertura vegetal y por ende no existen especies sujetas bajo algún esquema de protección.

VIII.2 OTROS ANEXOS

Anexo 1 Documentación legal
Anexo 2 MTD del proyecto
Anexo 3 Planos y permisos
Anexo 4 Programa de Trabajo

VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS

Actividad peligrosa: Conjunto de tareas derivadas de los procesos de trabajo que generan condiciones inseguras y sobreexposición a los agentes químicos capaces de provocar daños a la salud de los trabajadores o al centro de trabajo.

Acuífero: Cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas subterráneas que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento.

Agencia: La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Contingencia ambiental: Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Desequilibrio ecológico: La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Desmantelamiento: Actividad en la que se realiza la remoción total o parcial, reutilización y disposición segura de equipos y accesorios de una instalación

Emisión: La descarga directa o indirecta a la atmósfera de energía, o de sustancias o materiales en cualesquiera de sus estados físicos.

Emisiones fugitivas: Emisiones que escapan supuestamente de un sistema.

Estación de Suministro de GNC: Conjunto de Componentes que recibe Gas Natural mediante un ramal de línea de un sistema de distribución o de transporte de Gas Natural por ductos, para acondicionarlo como GNC y suministrarlo mediante Surtidores con Llenado Rápido y/o mediante Postes con Llenado Lento, como combustible de vehículos automotores.

Gas Natural (Natural gas): a) Una mezcla de hidrocarburos, generalmente gaseosos presentes en forma natural en estructuras subterráneas. El gas natural consiste principalmente de metano (80%) y proporciones significativas de etano, propano y butano. Habrá siempre alguna cantidad de condensado y/o aceite asociado con el gas. b). - El término también es usado para designar el gas tratado que se abastece a la industria y a los usuarios comerciales y domésticos y tiene una calidad especificada.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

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.

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 causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Normas Aplicables: Las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas, o en ausencia de estas, los estándares internacionales, aplicables

Presión de diseño: El valor de la Presión establecido en la fabricación del equipo, sobre las condiciones más severas de presión y temperatura esperadas durante su funcionamiento, y conforme a las cuales se determinan las especificaciones más estrictas de espesor de pared y de sus Componentes. Su valor corresponde como mínimo a 1.10 el valor de la Presión de Operación Máxima.

Procedimiento: La descripción de las actividades de manera secuencial de una tarea o tareas específicas, aplicable a la operación, mantenimiento, revisión e investigación, entre otros; de equipos críticos y de los procesos

Recipientes cilíndricos: Recipientes sujetos a presión diseñados y especificados para almacenar Gas Natural Comprimido normalizados de acuerdo con los tipos siguientes: Tipo 1 Recipiente de acero sin ningún refuerzo. Es el de mayor peso. Tipo 2 Recipiente de acero o de aluminio reforzado con una envoltura parcial en la parte cilíndrica mediante un filamento continuo de fibra de vidrio o de carbón impregnado con resina epóxica o poliéster. Es de peso menor que los recipientes de tipo 1. Tipo 3 Recipiente de aluminio reforzado con una envoltura completa de la parte cilíndrica y las tapas mediante un

filamento continuo de fibra de vidrio o de carbón impregnado con resina epóxica o poliéster. Es de peso menor que los recipientes tipo 2. Tipo 4 Recipiente de compuesto plástico, no metálico reforzado igual al recipiente tipo 3. Es de menor peso que los recipientes tipo 3.

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.

Regulador de presión: Componente para controlar y mantener la presión uniforme de salida del Gas Natural dentro de los límites prestablecidos. Los límites de la presión de salida pueden ser ajustables o no ajustables.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

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.

Sistema de Paro de Emergencia (SPE): Conjunto de dispositivos que, al ser activados, interrumpen la operación de los Compresores, cierran las válvulas de los recipientes de almacenamiento, cortan la energía eléctrica a los equipos y Componentes donde pueda haber Gas Natural, excepto el sistema de detección de gas y fuego, y el sistema de iluminación.

IX BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

- Peter H. Freeman & Associates. Evaluación ambiental para el sector transporte, Guía para la gestión de estudios y programas de mitigación ambiental. Banco Interamericano de Desarrollo. 1997.
- Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México
- Programa Estatal de Desarrollo Urbano de Nuevo León 2030
- Plan Estatal de Desarrollo de Nuevo León 2016-2021
- Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Monterrey 2013-2025
- Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos del Estado de Nuevo León.
- www.inegi.gob.mx. Mapa digital de México.
- www.inegi.gob.mx. SIMBAD.
- www.inegi.gob.mx. Censo General de Población y Vivienda
- <http://www.beta.inegi.org.mx>
- <http://www.snim.rami.gob.mx/>
- <http://www.conabio.gob.mx/>
- www.conapo.gob.mx
- Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)