

**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**  
AGENCIA DE SEGURIDAD  
ENERGÍA Y AMBIENTE

# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PARA EL PROYECTO:

## “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”

INCLUYE ESTUDIO DE RIESGO MODALIDAD ANÁLISIS DE RIESGO

Presentado por:

**RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I DE C.V**

Elaborado por:

**ERGONCHFOR S.A. DE C.V.**



**NOVIEMBRE 2021**

## ÍNDICE

I.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	12
I.1	PROYECTO .....	12
I.1.1	Nombre del Proyecto.....	12
I.1.2	Ubicación del proyecto .....	12
I.1.3	Tiempo de vida útil del proyecto .....	12
I.1.4	Presentación de la documentación legal .....	12
I.2	PROMOVENTE .....	12
I.2.1	Nombre o razón social .....	12
I.2.2	Registro federal de contribuyentes del promovente.....	12
I.2.3	Nombre y cargo del representante legal.....	12
I.2.4	Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones .	12
I.3	RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	12
I.3.1	Nombre o Razón Social .....	12
I.3.2	Registro Federal de Contribuyentes.....	12
I.3.3	Nombre del responsable técnico del estudio.....	13
I.3.4	Dirección del responsable técnico del estudio.....	13
II.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	13
II.1	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO .....	13
II.1.1	Naturaleza del proyecto .....	14
II.1.2	Selección del sitio.....	43
II.1.3	Ubicación física del proyecto y planos de localización .....	43
II.1.4	Inversión requerida.....	46
II.1.5	Dimensiones del proyecto .....	46
II.1.6	Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias .....	48
II.1.7	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	51
II.2	CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO .....	52
II.2.1	Programa general de trabajo.....	80
II.2.2	Preparación del sitio.....	81
II.2.3	Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	82
II.2.4	Etapa de construcción.....	82
II.2.5	Etapa de operación y mantenimiento .....	87
II.2.6	Descripción de obras asociadas al proyecto .....	91
II.2.7	Etapa de abandono del sitio .....	91
II.2.8	Utilización de explosivos .....	92
II.2.9	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera .....	92
II.2.10	Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.....	98
III.	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.....	100
III.1	VINCULACIÓN CON NORMATIVA FEDERAL.....	100
III.1.1	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos .....	100

III.1.2	Ley de Planeación.....	101
III.1.3	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).....	102
III.1.4	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.....	107
III.1.5	Ley de Hidrocarburos.....	108
III.1.6	Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. ....	109
III.1.7	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.....	109
III.1.8	Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.....	111
III.1.9	Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.....	111
III.1.10	Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido.....	112
III.1.11	Normas Oficiales Mexicanas.....	112
III.1.12	Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas.....	117
III.1.13	Regiones Hidrológicas Prioritarias.....	119
III.1.14	Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).....	121
III.2	VINCULACIÓN CON PLANES Y PROGRAMAS SECTORIALES NACIONALES.....	121
III.2.1	Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.....	121
III.2.2	Programa Sectorial de Energía 2020-2024.....	122
III.2.3	Estrategia Nacional de Energía 2014-2028.....	124
III.2.4	Prospectiva de Gas Natural 2018-2032.....	125
III.2.5	Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024.....	126
III.3	VINCULACIÓN JURÍDICA CON LAS LEYES Y PLANES ESTATALES.....	130
III.3.1	Plan Estatal de Desarrollo Coahuila 2017-2023.....	130
III.3.2	Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de Coahuila de Zaragoza 2011-2017.....	131
III.3.3	Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Coahuila de Zaragoza.....	134
III.3.4	Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Coahuila de Zaragoza.....	149
III.3.5	Ley de Responsabilidad Ambiental del Estado de Coahuila de Zaragoza.....	152
III.3.6	Ley para la Prevención y Gestión Integral de Residuos para el Estado de Coahuila..	154
III.3.7	Ley de Protección Civil para el Estado de Coahuila de Zaragoza.....	156
III.3.8	Ley para Combatir el Ruido en el Estado de Coahuila de Zaragoza.....	157
III.3.9	Ley que Crea la Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado de Coahuila....	159
III.4	VINCULACIÓN CON NORMATIVA MUNICIPAL.....	159
III.4.1	Programa de Desarrollo Urbano de la Zona Metropolitana Saltillo- Ramos Arizpe- Arteaga, en el Estado de Coahuila.....	159
III.4.2	Plan de Desarrollo Municipal de Arizpe 2019-2021.....	162
III.4.3	Reglamento de Ecología y Protección al Ambiente para el Municipio de Ramos Arizpe, Coahuila.....	163
III.4.4	Reglamento de Limpieza del Ramos Arizpe, Coahuila.....	165
III.5	CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO.....	166
IV.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	166

IV.1	DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO .....	166
IV.2	CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	173
IV.2.1	<i>Aspectos abióticos</i> .....	173
IV.2.2	<i>Aspectos bióticos</i> .....	198
IV.2.3	<i>Paisaje</i> .....	230
IV.2.4	<i>Medio socioeconómico</i> .....	232
IV.2.5	<i>Diagnóstico ambiental</i> .....	242
V.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....	248
V.1	METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....	248
V.1.1	<i>Indicadores de impacto</i> .....	249
V.1.2	<i>Lista indicativa de indicadores de impacto</i> .....	249
V.1.3	<i>Criterios y metodologías de evaluación</i> .....	252
V.2	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES .....	281
V.3	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES .....	282
VI.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....	290
VI.1	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL. ....	290
VI.2	IMPACTOS RESIDUALES .....	330
VII.	PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS .....	330
VII.1	PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO.....	330
VII.2	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	338
VII.3	CONCLUSIONES.....	370
VIII.	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES. ....	373
VIII.1	FORMATOS DE PRESENTACIÓN .....	373
VIII.1.1	<i>Planos Definitivos</i> .....	373
VIII.1.2	<i>Fotografías</i> .....	373
VIII.1.3	<i>Videos</i> .....	373
VIII.1.4	<i>Listas de flora y fauna</i> .....	374
VIII.2	OTROS ANEXOS.....	374
VIII.3	GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	374
LX	BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS ELECTRÓNICAS .....	376

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Especificaciones de ducto (SISTEMA) .....	28
Tabla 2. Clases de Localización .....	30
Tabla 3. Diseño del sistema de protección catódica: Camas anódicas. ....	32
Tabla 4. Diseño del sistema de protección catódica: Postes de medición de tubo/suelo. .	32
Tabla 5. Cruzamientos .....	33
Tabla 6. Distancia mínima entre cada señalamiento .....	34
Tabla 7. Señalamientos .....	34
Tabla 8. Instalaciones superficiales: Estaciones de regulación y/o medición. ....	36
Tabla 9. Instalaciones superficiales: Trampas de envío y/o recibo de diablos y válvulas de seccionamiento.....	36
Tabla 10. Coordenadas del trayecto del Gasoducto. ....	44
Tabla 11. Distribución de Uso de suelo en la trayectoria del proyecto. ....	49
Tabla 12. Especificaciones de ducto (SISTEMA) .....	66
Tabla 13. Clases de Localización .....	68
Tabla 14. Diseño del sistema de protección catódica: Camas anódicas. ....	70
Tabla 15. Diseño del sistema de protección catódica: Postes de medición de tubo/suelo.	70
Tabla 16. Cruzamientos .....	71
Tabla 17. Distancia mínima entre cada señalamiento .....	72
Tabla 18. Señalamientos.....	72
Tabla 19. Instalaciones superficiales: Estaciones de regulación y/o medición. ....	74
Tabla 20. Instalaciones superficiales: Trampas de envío y/o recibo de diablos y válvulas de seccionamiento.....	74
Tabla 21. Residuos que se generarán aproximadamente en la Etapa de preparación del sitio y construcción .....	93
Tabla 22. Residuos que se generarán aproximadamente en la Etapa de operación y mantenimiento .....	95
Tabla 23. Residuos que se generarán aproximadamente en la Etapa de abandono del sitio. ....	96
Tabla 24. Vinculación y cumplimientos con la Ley de Planeación.....	101
Tabla 25. Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 26. ....	103
Tabla 26. Características de la UAB 26.....	103
Tabla 27. Vinculación del proyecto con las estrategias del POEGT.....	104
Tabla 28. Vinculación las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.....	113
Tabla 29. Vinculación del Proyecto con el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024 .....	127
Tabla 29. Vinculación del proyecto con los criterios ecológicos aplicables de la UGA APS-RH24B-157.....	135
Tabla 30. Vinculación del proyecto con los criterios ecológicos aplicables de la UGA PRO-RH24B-311.....	140
Tabla 31. Vinculación del proyecto con los criterios ecológicos aplicables de la UGA DES-URB.....	147
Tabla 32. Coordenadas del Al.....	168

Tabla 33. Coordenadas del Sistema Ambiental .....	170
Tabla 34. Distribución climática en el sistema ambiental .....	174
Tabla 35. Composición geológica del Sistema Ambiental .....	182
Tabla 36. Geología presente en el Sistema Ambiental.....	182
Tabla 37. Sistema de topoformas del SA. ....	186
Tabla 38. Edafología del SA.....	193
Tabla 39. Coordenadas UTM de los sitios de muestreo en zona de impacto del proyecto y en Sistema Ambiental.....	203
Tabla 40. Listado de herbáceas, densidad absoluta, densidad relativa, frecuencia absoluta, frecuencia relativa, cobertura absoluta y cobertura relativa. línea 1.....	206
Tabla 41. Estatus de protección a nivel nacional e internacional de especies herbáceas, línea1.....	207
Tabla 42. Listado de herbáceas, densidad absoluta, densidad relativa, frecuencia absoluta, frecuencia relativa, cobertura absoluta y cobertura relativa, línea 2.....	207
Tabla 43. Listado de herbáceas, densidad absoluta, densidad relativa, frecuencia absoluta, frecuencia relativa, cobertura absoluta y cobertura relativa, línea 3- zona conservada. .	208
Tabla 44. Listado de herbáceas, densidad absoluta, densidad relativa, frecuencia absoluta, frecuencia relativa, cobertura absoluta y cobertura relativa, línea 4.....	209
Tabla 45. Estatus de protección a nivel nacional e internacional, línea 4.....	210
Tabla 46. Listado de arbustos, densidad absoluta, densidad relativa, frecuencia absoluta, frecuencia relativa, cobertura absoluta y cobertura relativa, línea 1.....	211
Tabla 47. Estatus de protección a nivel nacional e internacional de especies arbustivas, línea 1.....	212
Tabla 48. Listado de arbustos, densidad absoluta, densidad relativa, frecuencia absoluta, frecuencia relativa, cobertura absoluta y cobertura relativa., línea 2.....	212
Tabla 49. Listado de herbáceas, densidad absoluta, densidad relativa, frecuencia absoluta, frecuencia relativa, cobertura absoluta y cobertura relativa, zona conservada. ....	213
Tabla 50. Estatus de protección a nivel nacional e internacional de especies arbustivas, zona conservada. ....	214
Tabla 51. Listado de arbustos, densidad absoluta, densidad relativa, frecuencia absoluta, frecuencia relativa, cobertura absoluta y cobertura relativa, zona degradada.....	214
Tabla 52. Estatus de protección a nivel nacional e internacional de especies de arbustos, zona degradada.....	215
Tabla 53. Listado de árboles, densidad absoluta, densidad relativa, frecuencia absoluta, frecuencia relativa, cobertura absoluta y cobertura relativa, línea 1.....	216
Tabla 54. Estatus de protección a nivel nacional e internacional de especies arbóreas, línea1.....	216
Tabla 55. Listado de árboles, densidad absoluta, densidad relativa, frecuencia absoluta, frecuencia relativa, cobertura absoluta y cobertura relativa, línea 2.....	217
Tabla 56. Listado de árboles, densidad absoluta, densidad relativa, frecuencia absoluta, frecuencia relativa, cobertura absoluta y cobertura relativa. zona conservación.....	217
Tabla 57. Listado de árboles, densidad absoluta, densidad relativa, frecuencia absoluta, frecuencia relativa, cobertura. ....	218

Tabla 58. Listado general de especies de las familias cactaceae y asparagaceae y bromeliaceae de los sitios 1,2, zona conservada y zona degradada (Pr: sujeto a protección, LC: Preocupación menor).....	218
Tabla 59. Listado de especies de avifauna, densidad, frecuencia y abundancia, línea 1. ....	222
Tabla 61. Estatus de protección de especies de avifauna a nivel nacional e internacional, línea 1.....	223
Tabla 62. Listado de especies de avifauna, densidad, frecuencia y abundancia, línea 2. ....	223
Tabla 63. Estatus de protección de especies de avifauna a nivel nacional e internacional, línea 2.....	224
Tabla 64. Listado de especies de avifauna, densidad, frecuencia y abundancia, zona conservada.....	224
Tabla 65. Estatus de protección de especies de avifauna a nivel nacional e internacional, zona conservada. ....	225
Tabla 66. Listado de especies de avifauna, densidad, frecuencia y abundancia, zona degradada. ....	226
Tabla 67. Estatus de protección de especies de avifauna a nivel nacional e internacional, zona degradada.....	227
Tabla 68. Listado de especies de reptiles y estatus de protección a nivel nacional e internacional. ....	229
Tabla 69. Lista de acciones del proyecto susceptibles de producir el impacto (ASPI) ....	249
Tabla 60. Lista de verificación de los factores ambientales.....	251
Tabla 71. Valoración de importancia de impactos ambientales.....	255
Tabla 72. Matriz 1 - Identificación de impactos ambientales ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO .....	257
Tabla 73. Matriz 1 - Identificación de impactos ambientales ETAPA DE CONSTRUCCIÓN (1 de 2).....	258
Tabla 74. Matriz 1 - Identificación de impactos ambientales ETAPA DE CONSTRUCCIÓN (2 de 2).....	260
Tabla 75. Matriz 1 - Identificación de impactos ambientales ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO .....	262
Tabla 76. Matriz 1 - Identificación de impactos ambientales ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO .....	263
Tabla 77. Matriz 2 "Valoración de Importancia de impactos ambientales" Etapa de Preparación del Sitio .....	264
Tabla 78. Matriz 2 "Valoración de Importancia de impactos ambientales" Etapa de Construcción.....	266
Tabla 79. Matriz 2 "Valoración de Importancia de impactos ambientales" Etapa Operación y Mantenimiento .....	272
Tabla 80. Matriz 2 "Valoración de Importancia de impactos ambientales" Etapa de Abandono del sitio .....	274
Tabla 81. Matriz 3 - Importancia depurada de los impactos ambientales Etapa de Preparación del sitio.....	276

Tabla 82. Matriz 3 - Importancia depurada de los impactos ambientales Etapa de Construcción.....	277
Tabla 83. Importancia depurada de los impactos ambientales Etapa Operación y Mantenimiento.....	278
Tabla 84. Importancia depurada de los impactos ambientales Etapa de Abandono del sitio .....	280
Tabla 85. Resultados de la identificación y evaluación de impactos ambientales .....	281
Tabla 86. Medidas preventivas etapa de Preparación del Sitio .....	292
Tabla 87. Medidas preventivas etapa de Construcción .....	302
Tabla 88. Medidas preventivas etapa de Operación y Mantenimiento .....	313
Tabla 89. Medidas preventivas etapa de Abandono del sitio .....	323
Tabla 90. Pronósticos de Escenarios ambientales del proyecto.....	333
Tabla 91. Programa de Vigilancia Ambiental etapa de preparación del sitio .....	339
Tabla 92. Programa de Vigilancia Ambiental etapa de Construcción .....	347
Tabla 93. Programa de Vigilancia Ambiental etapa de Operación y Mantenimiento .....	356
Tabla 94. Programa de Vigilancia Ambiental etapa de Abandono del sitio .....	363

### ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Gasoducto Ø24" – Reynosa – Chihuahua HOT TAP .....	16
Figura 2. Ubicación del proyecto "SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV" .....	44
Figura 3. Accesos al "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV".....	46
Figura 4. Ancho mínimo de franja de seguridad del sistema para alojar los Ductos de Transporte. ....	46
Figura 5. Distribución de Uso de suelo en la trayectoria del proyecto .....	50
Figura 6. Hidrología en el sistema de transporte de gas natural .....	51
Figura 7. Gasoducto Ø24" – Reynosa – Chihuahua HOT TAP .....	55
Figura 8. Localización del Proyecto dentro de la UAB 26.....	107
Figura 9. Áreas Naturales Protegidas de jurisdicción federal con respecto al "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV" donde se encuentra el proyecto en cuestión. ....	117
Figura 10. Áreas Naturales Protegidas Estatal, Municipal, Ejidal y Privadas con respecto al área donde se pretende ubicar el proyecto. ....	119
Figura 11. Regiones Hidrológicas Prioritarias de México .....	120
Figura 12. Regiones Hidrológicas Prioritarias con respecto al área propuesta para el "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV"......	120
Figura 13. Localización de AICAS cercanas al proyecto en cuestión.....	121
Figura 14. Objetivos a largo plazo que se presenta en la Estrategia Nacional de Energía 2014-2028. ....	125

Figura 16. Ubicación del proyecto dentro de la Unidad de Gestión Ambiental correspondiente y el municipio de Ramos Arizpe, Coahuila de Zaragoza.....	135
Figura 17. Área de influencia del proyecto. ....	169
Figura 18. Delimitación del Sistema Ambiental del proyecto. ....	172
Figura 19. Sistema Ambiental y Área de Influencia del proyecto.....	173
Figura 20. Clima en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto	174
Figura 21. Grado de riesgo por ciclones tropicales en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto .....	178
Figura 22. Grado de riesgo por tormentas eléctricas en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto .....	179
Figura 23. Grado de riesgo por Sequía en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto .....	180
Figura 24. Características geológicas del Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto.....	183
Figura 25. Provincias fisiográficas en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto.....	184
Figura 26. Subprovincias fisiográficas en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto .....	185
Figura 27. Sistema de topoformas en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto.....	186
Figura 28. Topografía del Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto .....	187
Figura 29. Fallas o fracturas en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto .....	188
Figura 30. Ubicación del Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto dentro de las Zonas de Sismicidad.....	189
Figura 31. Zonas susceptibles a hundimientos y deslizamientos de laderas en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto .....	190
Figura 32. Grado de riesgo por inundación en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto .....	191
Figura 33. Volcanes activos en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto .....	192
Figura 34. 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. ....	193
Figura 35. Hidrología superficial en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del proyecto.....	195
Figura 36. Hidrología subterránea (acuífero) en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del proyecto. ....	197
Figura 37. Tipo de vegetación en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del proyecto.....	199
Figura 38. Uso de suelo en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del proyecto .....	201
Figura 39. Mapa de referencia, ubicación de puntos de muestreo dentro de la zona de impacto y el Sistema Ambiental.....	202

Figura 40. Técnica de muestreo de vegetación herbácea, parcelas de 1 m2. ....	204
Figura 41. Técnica de muestreo de vegetación arbustiva en parcela circular. ....	204
Figura 42. Técnica de muestreo de estrato arbóreo en parcela circular.....	205
Figura 43. Porcentaje de densidad relativa, frecuencia relativa y cobertura relativa por especie, línea 1. ....	206
Figura 44. Porcentaje de densidad relativa, frecuencia relativa y cobertura relativa por especie, línea 2. ....	208
Figura 45. Porcentaje de densidad relativa, frecuencia relativa y cobertura relativa por especie, línea 3. ....	209
Figura 46. Porcentaje de densidad relativa, frecuencia relativa y cobertura relativa por especie, línea 4. ....	210
Figura 47. Porcentaje de densidad relativa, frecuencia relativa y cobertura relativa por especie, línea 1. ....	211
Figura 48. Porcentaje de densidad relativa, frecuencia relativa y cobertura relativa por especie, línea 2. ....	212
Figura 49. Arbustos, porcentaje de densidad relativa, frecuencia relativa y cobertura relativa por especie. zona conservada.....	213
Figura 50. Porcentaje de densidad relativa, frecuencia relativa y cobertura relativa por especie de arbusto, zona degradada. ....	215
Figura 51. Estrato arbóreo, porcentaje de densidad relativa, frecuencia relativa y cobertura relativa por especie, línea 1.....	216
Figura 52. Técnica de monitoreo de aves, estaciones fijas o puntos de conteo.....	220
Figura 53. Técnica de observación directa para identificación de fauna. ....	221
Figura 54. Registro de excretas de fauna silvestre.....	221
Figura 55. porcentaje de abundancia, frecuencia y densidad de aves, línea 1. ....	223
Figura 55. Porcentaje de abundancia, frecuencia y densidad de aves, línea 2.....	224
Figura 56. Porcentaje de abundancia, frecuencia y densidad de aves, zona conservada. ....	225
Figura 57. Porcentaje de abundancia, frecuencia y densidad de aves, zona degradada. ....	226
Figura 58. Excreta observada dentro del sitio conservado del sistema Ambiental. ....	227
Figura 59. Excreta observada dentro del sitio conservado del Sistema Ambiental. ....	228
Figura 60. Excreta observada dentro de la línea 2 del sitio de impacto del proyecto. ....	228
Figura 61. Excreta observada dentro del sitio conservado del Sistema Ambiental. ....	229
Figura 62. Ejemplar observado en la línea 2 del área de impacto <i>Aspidoscelis inornatus</i> . ....	230
Figura 63. Población Económicamente activa en Ramos Arizpe. Fuente: Plan de Desarrollo Municipal de Arizpe 2019-2020. ....	232
Figura 65. Alumnos inscritos y personal docente en la educación básica en Ramos Arizpe. Fuente: Plan de Desarrollo Municipal de Arizpe 2019-2020.....	235
Figura 66. Servicios Públicos en Ramos Arizpe. Fuente: Plan de Desarrollo Municipal de Arizpe 2019-2020. ....	237

Figura 67. Principales lenguas indígenas en Ramos Arizpe. Fuente: Plan de Desarrollo Municipal de Arizpe 2019-2020. ....	238
Figura 68. Inmigración en Ramos Arizpe. Fuente: Plan de Desarrollo Municipal de Arizpe 2019-2020. ....	239
Figura 69. Principales causas de Inmigración en Ramos Arizpe. Fuente: Plan de Desarrollo Municipal de Arizpe 2019-2020. ....	240

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

### I.1 PROYECTO

#### I.1.1 Nombre del Proyecto

"SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV"

#### I.1.2 Ubicación del proyecto

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

#### 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

RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I DE C.V.

#### I.2.2. Registro federal de contribuyentes del promovente

El Registro Federal de Contribuyentes de la empresa RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I DE C.V. es el siguiente **RPG190717HH3**. Se anexa copia.

#### I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.

El nombre del Apoderado Legal de RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I DE C.V. es el C. ALEJANDRO TREVIÑO GHIO.

#### 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. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

### 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

ERG111006A20

### 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 ART. 116  
PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

#### Objetivo

La presente solicitud tiene por objeto obtener el permiso correspondiente a fin de construir, operar y mantener en condiciones favorables el "SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV", que comprende el transporte de acceso abierto de gas natural 10" D.N. por medio de ductos, estableciendo las medidas necesarias para administrar la seguridad de la instalación en niveles tolerables.

#### Justificación

El objeto del presente proyecto "SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV", es el transporte de acceso abierto de gas natural por medio de ductos, de manera adecuada y segura, 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.

La utilización de gas natural resulta ambientalmente viable, ya que contribuye en la disminución de contaminantes derivados de la combustión.

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 (NO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e hidrocarburos reactivos, y virtualmente no genera dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>).
- 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.
- Reduce costos de mantenimiento.

En México el gas natural se ha convertido en una alternativa importante para el sector productivo y para los consumidores finales, tanto en términos económicos como de cuidado del medio ambiente.

### 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 y mantenimiento de un SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL.

El presente proyecto "SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV" pretende atender la demanda de gas natural para las empresas residentes del Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM) instalado en las inmediaciones del municipio de Ramos Arizpe, Estado de Coahuila; con el propósito de suministrar y atender la demanda requerida de Gas Natural por ducto, se requiere construir una Estación de Regulación y Medición Principal (ERMP) y a partir de ahí, habilitar un ducto de acero al carbón en diámetro de 10"Ø, denominado "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV", ubicado en el municipio de Ramos Arizpe, en el estado de Coahuila, dicha ERMP y gasoducto tendrá la capacidad de suministrar el consumo pico requerido de Gas Natural para el PIACM en un tiempo de 24 hrs de consumo diario.

El punto de interconexión de la ERMP se realizará en el gasoducto de 24" Ø en su tramo carretero 57 Ojo Caliente- Saltillo SCT, propiedad de PEMEX, (Administrado por el Centro Nacional de Control de Gas Natural CENAGAS); de esta manera se pretende evitar al mínimo emisiones contaminantes, al utilizar este energético que resulta más eficiente y con menores daños al medio ambiente.

La zona de estudio en general comprende el municipio de Ramos Arizpe, (Interconexión, trayectoria del gasoducto y ubicación Parque Industrial Amistad Chuy María), en el estado de Coahuila.

### TRAYECTORIA DE LA RED DE ACERO 10" Ø DEL PROYECTO.

El inicio de la instalación se encuentra ubicado aproximadamente a 290 metros al Oeste del km 15+800 margen derecho de la carretera federal 57 tramo Saltillo – Castaños, en esta ubicación pasa un corredor de ductos a cargo del Sistema de Transporte y Almacenamiento Nacional Integrado de Gas Natural SISTRANGAS por lo que se pretende conectarse al gasoducto de 24" Ø Reynosa – Chihuahua en este punto se realizarán el registro de interconexión aproximadamente en las coordenadas [REDACTED] Longitud [REDACTED] y a una distancia no mayor a 60 metros de dicha interconexión estará ubicada la estación de Regulación y Medición Principal (ERMP), aproximadamente en las coordenadas Latitud Norte [REDACTED] Longitud Oeste [REDACTED] todo esto en las inmediaciones del municipio de Ramos Arizpe, a partir de este punto se iniciara la instalación de la tubería de acero al carbón AC 10" Ced. 40 de manera subterránea, a una profundidad de 1.00 m a lomo de tubo.

La profundidad de la Tubería de acero al carbón AC 10" Ced. 40 será de 1.00 metros a lomo de Tubo.

\* COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

El gasoducto motivo del proyecto constará de una longitud de 8,620 metros de diferentes tubería de acero al carbón de 10" Ø D.N., 8" Ø D.N., 4" Ø D.N., misma que se interconectará mediante la ERMP con el ducto propiedad del SISTRANGAS de 24" Ø en un terreno aledaño a la carretera federal 57 tramo Saltillo – Castaños aproximadamente en las coordenadas Latitud Norte 25°36'41.84" Longitud Oeste 100°54'9.37" y de donde partirá con dirección Suroeste por aproximadamente 10 metros para llegar a Registro Válvula de Seccionamiento 1 (VS-1), siguiendo con la misma trayectoria Suroeste y recorriendo una distancia de 130 metros hasta encontrarse con dicha carretera federal 57 y alojarse marginalmente en su margen derecho con dirección Sureste por aproximadamente 200 metros para llegar al Cruzamiento Direccional 1 inicio (CD-1 In) para después cruzar una vía ferroviaria y posteriormente llegar a Registro del Cruzamiento Direccional 1 salida (CD-1 Out) a un lado de la propia carretera federal 57, para a partir de ahí alojarse marginalmente con esta en su margen izquierdo y con dirección predominantemente Sureste por aproximadamente 1,250 metros para llegar a Registro Válvula de Seccionamiento 2 (VS-2) para seguir con la misma trayectoria Sureste para recorrer una distancia de 1,235 metros llegar a registro de Cruzamiento Direccional 2 Inicio (CD-2 In) hasta cruzar la carretera federal No. 40 y llegar a registro de Cruzamiento direccional 2 salida (CD-2 Out) continuando en esta dirección por al menos 1,100 metros para llegar a registro de Cruzamiento Direccional 3 inicio (CD-3 In) y cruzar la carretera federal No. 54D Saltillo – Monterrey y llegar a registro de Cruzamiento Direccional 3 salida (CD-3 Out) para continuar con la misma dirección Sureste alojados marginalmente sobre el margen izquierdo de la carretera federal 57 Saltillo – Castaños por al menos 1,300 metros más hasta llegar a Registro Válvula de Seccionamiento 3 para seguir con la misma trayectoria Sureste al margen izquierdo de la carretera federal 57 Saltillo – Castaños, recorriendo una distancia de 1,120 metros se llegara al puente San José, llegando para al Cruzamiento Direccional 4 Inicio (CD4-In) hasta cruzar el puente San José llegando al Cruzamiento Direccional 4 Salida (CD4-Out) la cual tendrá Registro Válvula de Seccionamiento 4 con Válvula de 10" Ø D.N, en este punto se tendrá además un disparo de 4" Ø D.N con Válvula de Seccionamiento de 4" Ø D.N al cual recorrerá 240 metros con rumbo Oeste para llegar a Válvula de Seccionamiento 6 Disparo (VS-6 Disparo) 4" Ø D.N el cual quedará en las inmediaciones del Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM), siguiendo con la trayectoria de la Tubería de 10" Ø D.N., en el Cruzamiento Direccional 4 Salida (CD4-Out) para seguir con trayectoria Sur alojándose marginalmente sobre el margen izquierdo de la carretera federal 57 Saltillo – Castaños por al menos 1,100 metros más hasta llegar a Válvula de Seccionamiento 5 (VS-5) donde se ubicara el Disparo con Válvula hacia interior de 8" Ø D.N del Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM), el cual recorrerá 580 metros con rumbo Oeste para llegar a Válvula de Seccionamiento 7 Disparo (VS-7 Disparo).

Cada Registro de Válvula de Seccionamiento, Registro de Mantenimiento y Registro de Cruzamiento Direccional tendrá carrete bridado o carrete con codo de tubería alojada en ese Registro de una longitud de 2.5 metros para envío y recepción de Polly Pig para mantenimiento y limpieza del gasoducto, solo se aceptarán codos de radio largo (3R) en la construcción del Gasoducto.

EL Sistema de Transporte, estará integrado por los siguientes componentes:

“Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV” se encuentra contenido dentro de los límites del Municipio de Ramos Arizpe, Estado de Coahuila.

“Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”		
Item	Municipio	Estado
HOT TAP	RAMOS ARIZPE	COAHUILA
ERMP con Enlace SCADA	RAMOS ARIZPE	COAHUILA
“Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”	RAMOS ARIZPE	COAHUILA
Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM)	RAMOS ARIZPE	COAHUILA

Para la conexión del “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV” con el SISTRANGAS se considerarán las interconexiones con los Gasoductos siguientes:



Figura 1. Gasoducto Ø24” – Reynosa – Chihuahua HOT TAP

**INTERCONEXIÓN: y HOTTAP Gasoducto Ø24” Reynosa – Chihuahua, CENAGAS.**

- HOTTAP: Interconexión Gasoducto CENAGAS
- ERMP: Estación de Regulación y Medición Principal
- PIACM: Parque Industrial AMISTAD Chuy María
- VS: Válvula de Seccionamiento

El **Gasoducto “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”** ubicado en el municipio de Ramos Arizpe Estado de Coahuila, en su área de las interconexiones se localizan a una altitud de 1,290 metros sobre el nivel medio del mar y es aquí en donde se realiza la alimentación de Gas Natural de los ductos a cargo del **SISTRANGAS de Ø24”**.

**Punto de Interconexión (Gasoducto Ø24” “Reynosa – Chihuahua” CENAGAS HOT TAP)**

Esta interconexión dará suministro de Gas Natural a la Estación de Regulación y Medición Principal (ERMP) con Enlace SCADA, lo cual se hará mediante una TUBERÍA Acero al Carbón Ø8", API 5L-X52, PSL2 Ced. 80, OD 8.625", WT 0.500", ID 7.625" Sin Costura para acoplarse al Estación de Regulación y Medición Principal (ERMP) con Enlace SCADA, la profundidad de este tramo se hará a 1.00 metros a lomo de la tubería en suelo normal. La Clase de Localización será la numero 3 acorde con la NOM-007-ASEA-2016.

Ubicación Interconexión “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV” Municipio RAMOS ARIZPE, Estado de COAHUILA.			
Referencia	Coordenada GRADO, MINUTO,	Coordenada GRADO DECIMALES	DATUM WGS84 UTM, ZONA 14R
Gasoducto Ø24” “Reynosa – Chihuahua” CENAGAS HOT TAP	COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP		

**TUBERÍA Acero al Carbón Ø8", API 5L-X52, PSL2 Ced. 80, OD 8.625", WT 0.500", ID 7.625",**

**Sin Costura. Longitud: 60 metros.**

**NODO-0** La interconexión con los Gasoductos de CENAGAS de Ø24” con los **Gasoductos** es mediante una **Silleta Simple (Envolvente) Acero al Carbón Ø24”X Ø8” ANSI 900** para HOTTAP el Gasoducto de CENAGAS tiene una presión de trabajo de **50 kg/cm2. (711 psi)**, después de las silletas descrita en el HOTTAP tendrá una **Válvula Troncal Ø8”** tipo Compuerta de doble bloque de caras paralelas clase ANSI 600 extremos tipo de junta de anillo RTJ, después de la Válvula Troncal estará conectada con una **Junta Aislante tipo Monobloc Ø8”** clase ANSI 600, después del Gasoducto de Ø24” tendrá un Codo Ø8x90° radio largo, este accesorios codo serán de Ced 80 para después seguir con una TUBERÍA Acero al Carbón Ø8", API 5L-X52, PSL2 Ced. 80, OD 8.625", WT 0.500", ID 7.625", Sin

Costura hasta la Estación de Regulación y Medición Principal (ERMP) con Enlace SCADA que estará a una distancia de 60 metros **NODO-1**.

**La profundidad de la Tubería de acero al carbón AC 8” Ced. 80 será de 1.00 metros a lomo de Tubo.**

**Estación de medición y regulación de Gas (ERMP)**

La Estación de Regulación y Medición Principal (ERMP) con enlace al Sistema SCADA, estará a 60 metros del punto de interconexión.

Estación de Regulación y Medición Principal (ERMP) con enlace al Sistema SCADA			
Referencia	Coordenada GRADO, MINUTO, SEGUNDO	Coordenada GRADO DECIMALES	DATUM WGS84 UTM, ZONA 14R
ERMP con Enlace SCADA	COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP		

**TUBERÍA Acero al Carbón Ø10”, ASTM A106, Gr. B Ced. 40, OD 10.750”, WT 0.365”, ID**

**10.020” Sin Costura. Longitud: 7,800 metros.**

**NODO 2, Km 0+000 a la salida de la Estación de Regulación y Medición Principal (ERMP) con Enlace SCADA** la cual tendrá una presión de salida de **34 Kg/cm<sup>2</sup>** (484 psi), recorrido una distancia de 10 metros para llegar a Registro Válvula de Seccionamiento 1 (VS-1), siguiendo con la misma trayectoria Suroeste y recorriendo una distancia de 130 metros hasta encontrarse con dicha carretera federal 57 y alojarse marginalmente en su margen derecho con dirección Sureste por aproximadamente 200 metros para llegar al Cruzamiento Direccional 1 inicio (CD-1 In) para después cruzar una vía ferroviaria y posteriormente llegar a Registro del Cruzamiento Direccional 1 salida (CD-1 Out) a un lado de la propia carretera federal 57, para a partir de ahí alojarse marginalmente con esta en su margen izquierdo y con dirección predominantemente Sureste por aproximadamente 1,250 metros para llegar a Registro de Válvula de Seccionamiento 2 (VS-2) para seguir con la misma trayectoria Sureste para recorrer una distancia de 1,235 metros llegar a registro de Cruzamiento Direccional 2 Inicio (CD-2 In) hasta cruzar la carretera federal No. 40 y llegar a registro de Cruzamiento direccional 2 salida (CD-2 Out) continuando en esta dirección por al menos 1,100 metros para llegar a registro de Cruzamiento Direccional 3 inicio (CD-3 In) y cruzarla carretera federal No. 54D Saltillo – Monterrey y llegar a registro de Cruzamiento Direccional 3 salida (CD-3 Out) para continuar con la misma dirección Sureste alojados marginalmente sobre el margen izquierdo de la carretera federal 57 Saltillo – Castaños por al menos 1,300 metros más hasta llegar a Registro de Válvula de Seccionamiento 3 (VS-3) para seguir con la misma trayectoria Sureste al margen izquierdo de la carretera federal 57 Saltillo – Castaños, recorriendo una distancia de 1,120 metros se llegara al puente San José, llegando para al Cruzamiento Direccional 4 Inicio (CD4-In) hasta cruzar el puente San José llegando al Cruzamiento

Direccional 4 Salida (CD4-Out) en este punto se tendrá Registro de Válvula de Seccionamiento 4 (VS-4) además tendrá un disparo de 4” Ø D.N., siguiendo con la trayectoria de la Tubería de 10” Ø D.N en el Cruzamiento Direccional 4 Salida (CD4-Out) para seguir con trayectoria Sur alojándose marginalmente sobre el margen izquierdo de la carretera federal 57 Saltillo – Castaños por al menos 1,100 metros más hasta llegar a Válvula de Seccionamiento 5 (VS-5) este registro tendrá una Válvula TRUNNION de 10 pulgadas de paso completo, se dejará esta Válvula de 10 pulgadas como disparo para futuros consumos aguas arriba de la Válvula de 10 pulgadas tendrá carrete bridado de 10 pulgadas la cual tendrá una longitud de 2.5 metros para envío y recepción de Polly Pig para mantenimiento y limpieza del gasoducto, también tendrá una Tee reductora de 10x8 pulgadas con Válvula TRUNNION de 8 pulgadas como disparo **NODO 4. km 7+700.**

**La profundidad de la Tubería de acero al carbón AC 10” Ced. 40 será de 1.00 metros a lomo de Tubo.**

**Puntos de entrega (PIACM Y PARQUE INDUSTRIAL)**

El punto de entrega del SISTEMA DE TRANSPORTE DE ACCESO ABIERTO POR MEDIO DE DUCTOS de Gas Natural estará a 8,620 metros de la Estación de Regulación y Medición Principal (ERMP), será en dos puntos, el primero al pie de las inmediaciones del Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM) y el segundo en el interior del mismo Parque Industrial.

Ubicación Puntos de Entrega DISPARO			
Referencia	Coordenada GRADO, MINUTO, SEGUNDO	Coordenada GRADO DECIMALES	DATUM WGS84 UTM, ZONA 14R
Válvula Seccionamiento VS-6 DISPARO	<b>COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER                      PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA                      LFTAIP</b>		
Válvula Seccionamiento VS-7 DISPARO			

**TUBERÍA Acero al Carbón Ø8”, ASTM A106, Gr. B Ced. 40, OD 8.625”, WT 0.322”, ID 7.981”**

**Sin Costura. Longitud 580 metros.**

**NODO 4 KM 7+700** esta ubicación en la entrada del Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM) tendrá un Registro ventilado con tapa de concreto y escalera marina para su acceso, este registro tendrá una Válvula TRUNNION de 10 pulgadas de paso completo, se dejará esta Válvula de 10 pulgadas como disparo para futuros consumos aguas arriba de la Válvula de 10 pulgadas tendrá carrete bridado de 10 pulgadas la cual tendrá una longitud de 2.5 metros para envío y recepción de Polly Pig para mantenimiento y limpieza del gasoducto, además también tendrá una Tee reductora de 10x8 pulgadas bridada con Válvula

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

TRUNNION de 8 pulgadas como Válvula de Seccionamiento, siguiendo con la Tubería de 8 pulgadas saldrá de este registro con rumbo Oeste alojándose en la parte Norte de la Avenida principal del Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM) para seguir con el mismo rumbo Oeste recorriendo una distancia de 580 metros para llegar a Válvula de Seccionamiento 7 (VS-7 Disparo), km 0+580, **NODO 6**.

**La profundidad de la Tubería de acero al carbón AC 8” Ced. 40 será de 1.00 metros a lomo de Tubo.**

**Consumo inicial del Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM).**

<b>Consumos</b>			
<b>Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM).</b>			
<b>Punto de Consumo (Usuario)</b>	<b>Energía Potencia</b>	<b>GJoules/día</b>	<b>Sm<sup>3</sup>/hr (SMCH)</b>
Parque Industrial Amistad Chuy María	13,000 MMBTUD	13,716	14,922
RIC PROYECTOS GENERACION IV	100 MWatt/hr	8,640	9,400
CAS Ilkano	300 MMBTUH	7,596	8,264
<b>TOTAL</b>		<b>29,952</b>	<b>32,586</b>

Se correrán las memorias de cálculo para las siguientes tuberías, bajo las siguientes consideraciones:

- Flujo Operativo
- Flujo Máximo de cada Tubería

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Flujo Operativo, Flujo máximo de cada Tubería	
Volumen de Clientes, Gasoducto “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”	32,586 Sm <sup>3</sup> /hr
<b>Capacidad Máxima en HOTTAP</b> <b>TUBERÍA Acero al Carbón Ø8”, API 5L-X52, PSL2 Ced. 80, OD 8.625”,</b> <b>WT 0.500”, ID 7.625”, Sin Costura.</b> <b>Presión: 50 kg/cm<sup>2</sup> Temperatura</b> <b>de Diseño: 21°C</b> <b>Gravedad Relativa Gas Natural: 0.61</b> <b>Gravedad Especifica Gas Natural: 0.74725 kg/m<sup>3</sup></b>	126,000 Sm <sup>3</sup> /hr
<b>Capacidad Máxima en TRANSPORTE</b> <b>TUBERÍA Acero al Carbón Ø10”, ASTM A106, Gr. B Ced. 40, OD 10.750”,</b> <b>WT 0.365”, ID 10.020”, Sin Costura.</b> <b>Presión: 34 kg/cm<sup>2</sup> Temperatura</b> <b>de Diseño: 21°C</b> <b>Gravedad Relativa Gas Natural: 0.61</b> <b>Gravedad Especifica Gas Natural: 0.74725 kg/m<sup>3</sup></b>	97,500 Sm <sup>3</sup> /hr
<b>Capacidad Máxima del SISTEMA DE TRANSPORTE DE ACCESO ABIERTO POR</b> <b>MEDIO DE DUCTOS DE GAS NATURAL del “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación</b> <b>IV” tendrá una capacidad de 97,500 Sm<sup>3</sup>/hr.</b> <p style="text-align: center;"><b>Porcentaje Utilizado de Capacidad Máxima = 34 %</b></p>	

**Descripción de Punto de Entrega del servicio de Gas Natural de la Estación de Regulación y Medición Principal (ERMP)**

La Estación de Regulación y Medición Principal (ERMP) con Enlace SCADA está a una distancia de 60 metros del punto de Interconexión, la pruebas de la tubería y Válvulas serán con prueba del sello y del asiento por 24 hrs., y en cuanto a la red se le realizará la correspondiente prueba hidrostática con registrador con grafica de presión y temperatura por 24 hrs, debiendo ser ambas satisfactorias, se realizará la limpieza de las siguientes TUBERÍAS con POLLY PIG y se llevará registro fotográfico para ser entregado a la Unidad Verificadora:

- TUBERÍA Acero al Carbón Ø8”, API 5L-X52, PSL2 Ced. 80, OD 8.625”, WT 0.500”, ID 7.625”, Sin Costura, longitud 60 metros.
- TUBERÍA Acero al Carbón Ø10”, ASTM A106, Gr. B Ced. 40, OD 10.750”, WT 0.365”, ID 10.020” Sin Costura, longitud 7,800 metros.
- TUBERÍA Acero al Carbón Ø8”, ASTM A106, Gr. B Ced. 40, OD 8.625”, WT 0.322”, ID 7.981” Sin Costura, longitud 580 metros.
- TUBERÍA Acero al Carbón Ø4”, ASTM A106, Gr. B Ced. 40, OD 4.500”, WT 0.237”, ID 4.026” Sin Costura, longitud 240 metros.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Estación de Regulación y Medición Principal (ERMP) con Enlace SCADA			
Referencia	Coordenada GRADO, MINUTO,	Coordenada GRADO DECIMALES	DATUM WGS84 UTM, ZONA 14R
ERMP con Enlace SCADA	COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP		

En el SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACION IV., las instalaciones superficiales, se ubicará en las siguientes coordenadas:

LOCALIZACION Y CARACTERISTICAS DEL PROYECTO <b>“Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”</b> Ramos Arizpe, Coahuila.			
Referencia	Coordenada GRADO, MINUTO, SEGUNDO	Coordenada GRADO DECIMALES	DATUM WGS84 UTM, ZONA 14R
Interconexión GASODUCTO Ø24” CENAGAS	COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP		
ERMP con Enlace SCADA			
Válvula Seccionamiento VS-1			
Cruzamiento Direccional CD-1 In			
Cruzamiento Direccional CD-1 Out			
Válvula Seccionamiento VS-2			
Cruzamiento Direccional CD-2 In			
Cruzamiento Direccional CD-2 Out			
Cruzamiento Direccional CD-3 In			
Cruzamiento Direccional CD-3 Out			
Válvula Seccionamiento VS-3			

Válvula Seccionamiento VS-4 + DISPARO	COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP
Válvula Seccionamiento VS-5 + DISPARO	
Válvula Seccionamiento VS-6 DISPARO	
Válvula Seccionamiento VS-7 DISPARO	

**NORMATIVIDAD.**

En resumen, de los tramos relacionados a la instalación, con las diferentes trayectorias se emplearán materiales que cumplen con las Normas vigentes:

**NOM-007-ASEA-2016**

**NORMA Oficial Mexicana**, Transporte de gas natural, etano y gas asociado al carbón mineral por medio de ductos.

Se tiene el compromiso de apegarse siempre a las Normas Oficiales Mexicanas vigentes emitidas por la CRE, aquellas aplicables en materia ambiental, de salud y de seguridad, ya sean nacionales o internacionales que puedan servir como referencia y sean aplicables. Entre las principales normas oficiales mexicanas que tienen relación con las actividades del proyecto, podemos citarlas siguientes:

Normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS).

NORMA OFICIAL MEXICANA	Título
NOM-002-STPS-2010	Condiciones de Seguridad. Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.
NOM-017-STPS-2008	Selección y uso del equipo de protección personal, en los centros de trabajo.
NOM-026-STPS-2008	Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías
NOM-100-STPS-1994	Extintores.

Normas de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

NORMA OFICIAL MEXICANA	Título
NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
NOM-044-SEMARNAT-2006	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, bióxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizan para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto mayor de 3,857 Kg.
NOM-045-SEMARNAT-2006	Vehículos en circulación que usan diésel como combustible – límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – categorías de riesgo y sus especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
NOM-129-SEMARNAT-2006	Que establece las especificaciones de Protección Ambiental para la preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono de redes de distribución de gas natural que se presentan en áreas urbanas, suburbanas e industriales, de equipamiento urbano o de servicios.

Normas de la Comisión Reguladora de Energía (CRE).

NORMA OFICIAL MEXICANA	Título
NOM-001-SECRE-2010	Especificaciones del Gas Natural
NOM-003-SECRE-2011	Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ducto
NOM-007-SECRE-2010	Transporte de gas natural, etano y gas asociado al carbón mineral por medio de ductos

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

---

Normas del Instituto Americano del Petróleo (API).

NORMA OFICIAL MEXICANA	Título
API-STD-1104	Estándar para la soldadura de ductos y sus instalaciones.
API-PR-1102	Cruzamiento de carreteras y ferrocarriles
API-5L	Tubo de línea
API-6D	Válvulas de acero, bridadas o soldables

Normas de la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos (ASME/ANSI).

NORMA OFICIAL MEXICANA	Título
ASME/ANSI B.31.8	Sistema de tubería para transporte y distribución gas.
ASME-B-16.5	Bridas para tubo de acero y accesoriosbridados
ASME-B-16.9	Accesorios de fábrica de acero forjado para soldar a tope
ASME-B-16.11	Accesorios de acero forjado de embatir y soldar y roscados
ASME-B-16.20	Ranuras y empaquetaduras de anillo p/bridas de acero
ASME-B-18.2.2	Tuercas cuadradas y hexagonales
ASME/ANSI-B.16.9	Accesorios para soldadura a tope fabricadode acero forjado

Normas de la Sociedad Americana de Materiales y Pruebas (ASTM).

NORMA OFICIAL MEXICANA	Título
ASTM-A-105	Forja de acero al carbón, para componentesde tuberías
ASTM-A-194	Tuercas para espárragos, de acero dealeación para servicio de alta presión y alta temperatura
ASTM-A-193	Material para atornillado en aleaciones yacero al carbón para servicio de altatemperatura.
ADS AS, 178	Especificación de electrodos para soldadurade arco

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

---

Normas de la Secretaría de Energía (SE).

NORMA OFICIAL MEXICANA	Título
NOM-001-SEDE-2012	Instalaciones Eléctricas (utilización)

Otros Estándares y especificaciones de Referencia.

NORMA OFICIAL MEXICANA	Título
Code of Federal Regulations, Título 49, Parte 192 del U.S. Department of Transportation	“Estándares Federales mínimos de seguridad: Transportación de gas natural y otros gases por gasoducto” (Transportation of Natural and Other Gas by Pipeline: Minimum Federal Safety Standars).

Especificaciones Generales de PEMEX.

NORMA OFICIAL MEXICANA	Título
07.3.13	Requisitos mínimos de seguridad para el diseño, construcción, operación, mantenimiento e inspección de tuberías de transporte.
3.374.08	Normas para construcción de obras públicas en sistemas de tuberías de transporte y distribución de gas.
03.0.02	Derechos de vía de los sistemas de transporte de fluidos.
NSPM AVII-30	Instalación eléctrica a prueba de explosión.
3.255.01	Gabinete y caja de interruptores.
NSPM C1.1 y C1.2	Válvulas de alivio de presión.
NSPM A1-1	Inspecciones y mantenimiento a extintores.

**Otros códigos, normas y reglamentos basados:**

- API: American Petroleum Institute.
- ANSI: American National Standards Institute.
- ASME: American Society of Mechanical Engineers
- ASTM: American Society for Testing and Materials.
- ACI: American Concrete Institute.
- AWS: Asociación Americana de Soldadura.
- CFR: Códigos de Reglamentos Federales.
- EPA: Environmental Protection Agency.
- NEMA: National Electric Manufacturers Association.
- NEC: National Electric Code.
- NTIE: Normas Técnicas para instalaciones eléctricas.
- NAPCA: National Association of Pipe Cladding Applicates.

9 AIEE: American Institute Electrical Equipament.

UL: Underwriters Laboratories inc. USA.

ULC: Underwriters Laboratories of Canada.

"Code of Federal Regulations for the Transportation of Natural and other Gas by Pipeline,  
U.S. Department of Transportation", octubre 1992

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Tabla 1. Especificaciones de ducto (SISTEMA)

Nombre o segmento del ducto	Origen (km)	Destino (km)	Coordenadas UTM				Espesor (in*)	Diámetro (in)	Presión de Prueba Hidrostática (kg/cm <sup>2</sup> )	Especificación del ducto	Código de diseño	Presión de diseño y operación (kg/cm <sup>2</sup> )		
			Inicio		Fin							Min	Nor	Máx
			X	Y	X	Y								
HOT TAP-1			<b>COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP</b>				0.500 in	Ø8"	75 kg/cm <sup>2</sup>	Acero al carbón API 5L-X52	API 5L	50	50	50
ERMP con Enlace SCADA							0.365 in	Ø10"	51 kg/cm <sup>2</sup>	Acero al carbón ASTM A106	ASTM A	34	34	34
“Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”							0.365 in	Ø10"	51 kg/cm <sup>2</sup>	Acero al carbón ASTM A106	ASTM A	34	34	34
Válvula de seccionamiento 4 a Válvula de seccionamiento 6							0.237 in	Ø4"	51 kg/cm <sup>2</sup>	Acero al carbón ASTM A106	ASTM A	34	34	34
Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM)							0.322 in	Ø8"	51 kg/cm <sup>2</sup>	Acero al carbón ASTM A106	ASTM A	34	34	34

- Para la determinación de la presión de la prueba hidrostática se debe considerar la presión de operación por 1.5 veces esta presión.

### **Determinación de clases de localización**

La determinación de clases de localización se realizó conforme a la las Áreas Unitarias del Sistema de Transporte de gas natural y de conformidad con lo siguiente:

**Clase de localización 1.-** El Área unitaria que cuenta con diez o menos construcciones para ocupación humana.

**Clase de localización 2.-** El Área unitaria con más de diez y hasta cuarenta y cinco construcciones para ocupación humana.

**Clase de Localización 3.-** El Área unitaria que cuenta con cuarenta y seis construcciones o más para ocupación humana.

El tramo de una tubería clase 1 o 2 debe ser reclasificado como clase 3 cuando el eje de dicho tramo se encuentre a una distancia igual o menor a 100 metros de:

- a) Una construcción ocupada por veinte o más personas, al menos 5 días en la semana, en 10 semanas en un periodo de 12 meses. Los días y las semanas no tienen que ser consecutivos, por ejemplo: escuelas, hospitales, iglesias, salas de espectáculos, cuarteles y centros de reunión;
- b) Un área al aire libre definida que sea ocupada por veinte o más personas, al menos 5 días a la semana, en 10 semanas en un periodo de 12 meses. Los días y las semanas no tienen que ser consecutivos, por ejemplo: campos deportivos, áreas recreativas, teatro al aire libre u otro lugar público de reunión, o
- c) Un área destinada a fraccionamiento o conjunto habitacional o comercial que no tenga las características de la clase 4.

**Clase de Localización 4.-** El Área unitaria en la que predominan construcciones de cuatro o más niveles incluyendo la planta baja, donde el tráfico vehicular es intenso o pesado y donde pueden existir numerosas instalaciones subterráneas.

Debido a las características del gasoducto, el ducto es clasificado de acuerdo con la NOM-007-ASEA-2016 como localización clase 3.

En el diseño del sistema de transporte, se realizó un estudio de para la determinación de la clase de localización, encontrándose que el sistema contará con una clase de localización 3, de acuerdo a lo anterior y la normatividad aplicable, se establece la siguiente tabla:

Tabla 2. Clases de Localización

Nombre o segmento del ducto	Tipo de Clase de localización	Inicio (km)	Fin (km)	Coordenadas UTM				Espesor (in)
				Inicio		Fin		
				X	Y	X	Y	
HOT TAP-1	3							
ERMP con Enlace SCADA	3							
“Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”	3							
Válvula de seccionamiento 4 a Válvula de seccionamiento 6	3							
Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM)	3							

**COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP**

### ENCAMISADOS DE PROTECCIÓN.

El encamisado de protección consiste en un segundo tubo, colocado al exterior del conducto, que le rodea y que tiene un escape en forma de pequeña muesca al exterior. Para esto, es necesario enlazar el trazo normal de la línea con la tubería bajo cruzamiento particular mediante curvas verticales. Este enlace estará formado en cada extremo del cruce por un par de curvas tangentes y un tramo recto de enlace.

La construcción de encamisados para la protección de la tubería es en los cruces especiales siempre y cuando haya obstáculos que librar (vías de ferrocarril, canales de riego, río y carreteras) o las condiciones sean muy adversas, es decir que las perforaciones sean difíciles de alcanzar por la topografía del terreno o por su conformación (roca sólida o roca madre).

### Descripción de los Sistemas Informáticos

### Descripción de los instrumentos de medición

### MEDICIÓN ELECTRÓNICA

La medición electrónica será por medio de un computador electrónico de flujo marca Eagle Research, modelo XARTU/5 con la base de datos Versión de Carga Instalada 60950 y Versión Firmware V1.02.28 AGA Reporte 11, Modbus CENAGAS el cual hará interface con

un transmisor de presión modelo EJX510A YOKOGAWA y transmisor de temperatura modelo YTA710 YOKOGAWA, el tren de medición estará equipado con un Dual Run Medidor de densidad y flujo másico Coriolis ROTAMASS marca YOKOGAWA.

### **COMUNICACIÓN SCADA**

El sistema de enlace SCADA será proporcionado e instalado por CENAGAS, este enlace será mediante protocolo de comunicación Modbus CENAGAS se hará por medio de un enlace V-SAT utilizando un modem satelital marca Huges modelo HX-90 a través de una interface convertidora de RS-232 a Ethernet marca Lantronics modelo Xport y un cable Ethernet. Esta se albergará en un gabinete NEMA 4X independiente al resto de los equipos.

El departamento de Telecom al recibir este equipo configurara este modem para asignarle los parámetros de comunicación del canal que tienen destinado para efectuar estos enlaces, así como una dirección IP.

En un cuarto adyacente a la CityGate se instalará el computador electrónico de flujo, el sistema de respaldo ininterrumpible que consta de una fuente de poder marca Eagle Research modelo XA/UPS 016 y un banco de 6 baterías necesarias para garantizar un respaldo mínimo de 48 Horas a falta de energía eléctrica y un gabinete independiente Nema 4X que dará alojamiento al modem satelital HX90.

### **ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA**

Tanto el sistema de medición electrónica, como el utilizado para el enlace al SCADA, estarán energizados mediante una fuente de poder Ininterrumpible solar marca Eagle Research Corporation modelo: XA-UPS 016-SOLAR, que recibirá un voltaje de alimentación, por medio de celdas solares. La fuente de poder contará con seis baterías de 12V 100 Ah selladas y libres de mantenimiento, con suficiente capacidad para dar un respaldo de al menos 48 horas, en caso de falta de luz solar. La fuente de poder entregará un voltaje de 12-24 VDC de alimentación hacia los equipos de medición y comunicación al SCADA.

### **PROTECCIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS**

La CityGate estará aislada dieléctricamente por medio de dos juntas aislantes, instaladas en la entrada y salida de la estación con el propósito de proteger los equipos e instrumentos electrónicos de la corriente generada por la protección catódica de la tubería externa.

Así mismo, la caseta contará con un sistema de tierras para el computador de flujo y el sistema de comunicaciones. Todos estos sistemas serán interconectados entre sí. Los sistemas de tierras estarán construidos con elementos bimetálicos (Varillas Copperweld), para la CityGate, así como para el computador electrónico de flujo y sistema de comunicación. Así mismo, se instalará una caja y barra de tierras físicas conectada al sistema de tierras físicas para la puesta a tierra del computador electrónico de flujo.

Además de los sistemas de tierras antes descritos, la caseta contará con un sistema de pararrayos conectado a un sistema de tierras independiente.

### SISTEMAS DE PROTECCIÓN CATÓDICA.

La protección catódica consiste en el conjunto de tecnologías empleadas para controlar la corrosión galvánica en una superficie metálica mediante la conversión de dicha superficie en el cátodo de una celda electroquímica. El metal noble que queremos proteger.

#### Instalación ánodos de sacrificio.

Para proteger a la tubería de la corrosión y como parte de la protección catódica se instalarán ánodos de sacrificio, en donde primeramente se soldará un cable de cobre calibre 12 directamente a la tubería de A.C.10” unido mediante soldadura CADWELD 90, este cable pasará por un poste de toma de potencial, posteriormente se instalará un ánodo de sacrificio a una distancia no mayor de 3 metros del poste de toma de potencial, el ánodo de sacrificio será de magnesio, de alto potencial de 32 LBS y relleno químico backfill.

**Tabla 3. Diseño del sistema de protección catódica: Camas anódicas.**

Nombre del Cama anódica	Ubicación (km) y/o coordenadas UTM	Tipo
CAMA 1	COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP	ánodo de sacrificio
CAMA 2		ánodo de sacrificio
CAMA 3		ánodo de sacrificio
CAMA 4		ánodo de sacrificio
CAMA 5		ánodo de sacrificio

Las tomas de potencial de los ductos se instalarán cada 750 m aproximadamente, como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 4. Diseño del sistema de protección catódica: Postes de medición de tubo/suelo.**

Nombre de Poste de medición tubo/suelo	Ubicación (km) y/o coordenadas UTM ZONA (14 R)
Poste de Medición 1	COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP
Poste de Medición 2	
Poste de Medición 3	
Poste de Medición 4	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Poste de Medición 5		COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP	
Poste de Medición 6			
Poste de Medición 7			
Poste de Medición 8			
Poste de Medición 9			
Poste de Medición 10			
Poste de Medición 11			

**Cruzamientos.**

Durante el Desarrollo del diseño, se tiene identificados en campo cuatro cruces importantes: un Cruce Ferrocarril, ubicado en Km 0+357 (Antes) y Km 0+379 Cruce Ferrocarril (Después), el segundo cruce es en la Carretera Federal No.40 ubicado en Km 2+900 (Antes) y Km 2+960 Cruce Carretera (Después), el tercer cruzamiento es en la Carretera Federal No. 54D Saltillo-Monterrey con ubicación en Km 4+043 (Antes) y Km 4+090 Cruce Carretera (Después), el cuarto cruce es en el puente San Jose ubicado en Km 6+538 (Antes) y Km 6+577 Cruce puente (Después).

**Tabla 5. Cruzamientos**

Nombre	Tipo de cruzamiento	Profundidad o Elevación (m)	Sistema de protección	Inicio del cruce km	Fin del cruce Km	Espesor del ducto (in)	Número de plano
NA	Cruce Ferrocarril	1.50 m	Encamisado	0+357	0+379	0.365 in	STGNG A21-2
Carretera Federal No.40	Cruce de Carretera	1.50 m	Encamisado	2+900	2+960	0.365 in	STGNG A21-2
Carretera Federal No. 54D Saltillo-Monterrey	Cruce de Carretera	1.50 m	Encamisado	4+043	4+090	0.365 in	STGNG A21-2
Puente San Jose	Cruce Puente	1.50 m	Encamisado	6+538	6+577	0.365 in	STGNG A21-2

**Señalamientos**

Los señalamientos indican el trayecto del Sistema de Transporte y delimitan la franja de seguridad, identifican las Instalaciones superficiales del Sistema de Transporte, así como los

tramos de Ductos superficiales. Lo anterior, a efecto de reducir la posibilidad de daño o interferencia.

Se instalarán postes de señalización a lo largo de todo el gasoducto cumpliendo con la norma NOM-007-ASEA-2016.

Se cubrieron la distancia mínima entre cada señalamiento de acuerdo lo establece la Normatividad, y conforme a lo indicado en siguiente tabla:

**Tabla 6. Distancia mínima entre cada señalamiento**

Clase de localización	Distancia en metros
1, 2 y 3	Cada 1000
4	Cada 500
5	Cada 100

**Letreros**

- Al inicio y termino del ducto
- Cruzamientos y Registros
- En cambios de dirección mayores a 30 grados

**Tachuelas**

• Donde el uso de letreros no sea posible, sobre el eje del ducto cada 50 metros Sin embargo, para el “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”., los señalamientos para delimitar la franja de seguridad en derecho de vía, se localizarán conforme la siguiente tabla:

**Tabla 7. Señalamientos.**

Nombre	Tipo de señalamiento	Ubicación (km) y/o coordenadas UTM (14 R)
S-1	Señalamiento informativo	
S-2	Señalamiento informativo	
S-3	Señalamiento informativo	
S-4	Señalamiento informativo	
S-5	Señalamiento informativo	
S-6	Señalamiento informativo	
S-7	Señalamiento informativo	

COORDENADAS DEL  
 PROYECTO ART. 116 PRIMER  
 PARRAFO DE LA LGTAIP Y  
 ART. 110 FRACCIÓN I DE LA  
 LFTAIP

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
"SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV"

S-8	Señalamiento informativo	
S-9	Señalamiento informativo	
S-10	Señalamiento informativo	
S-11	Señalamiento informativo	
S-12	Señalamiento informativo	
S-13	Señalamiento informativo	
S-14	Señalamiento informativo	
S-15	Señalamiento informativo	
S-16	Señalamiento informativo	
S-17	Señalamiento informativo	
S-18	Señalamiento informativo	
S-19	Señalamiento informativo	
S-20	Señalamiento informativo	
S-21	Señalamiento informativo	
S-22	Señalamiento informativo	
S-23	Señalamiento informativo	
S-24	Señalamiento informativo	
S-25	Señalamiento informativo	
S-26	Señalamiento informativo	
S-27	Señalamiento informativo	
S-28	Señalamiento informativo	
S-29	Señalamiento informativo	
S-30	Señalamiento informativo	
S-31	Señalamiento informativo	

COORDENADAS DEL  
PROYECTO ART. 116 PRIMER  
PARRAFO DE LA LGTAIP Y  
ART. 110 FRACCIÓN I DE LA  
LFTAIP

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

S-32	Señalamiento informativo	
S-33	Señalamiento informativo	
S-34	Señalamiento informativo	

COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

**Tabla 8. Instalaciones superficiales: Estaciones de regulación y/o medición.**

Nombre	Ubicación (km) y/o coordenadas UTM (14 R)	Pasos de regulación	Presión de operación primer paso de regulación (kg/cm <sup>2</sup> )		Presión de operación segundo paso de regulación (kg/cm <sup>2</sup> )		Flujo de diseño y operación (Sm <sup>3</sup> /hr)		
			Entrada	Regulada	Entrada	Regulada	Min.	Nor.	Máx.
HOTTAP: Interconexión Gasoducto CENAGAS	COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP	1	50	50	NA	NA	Max: 126,00 Nor: 32,586		
ERMP: Estación de Regulación y Medición Principal		1	34	34	NA	NA	Max: 97,500 Nor: 32,586		

La ubicación de las válvulas de seccionamiento se puede observar en los planos topográficos y el Google Earth. La ubicación estimada de las válvulas es la siguiente:

**Tabla 9. Instalaciones superficiales: Trampas de envío y/o recibo de diablos y válvulas de seccionamiento**

Descripción	Nombre	Ubicación (km) y/o coordenadas UTM (14 R)	Díámetro (in)	Presión normal de operación Lb/pulg <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )	Tipo de especificación	Sistema de control
Válvulas de seccionamiento	VS-1	COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP	10"	34 kg/cm <sup>2</sup>	ANSI 600 RF	Automatizadas
Válvulas de seccionamiento	VS-2		10"	34 kg/cm <sup>2</sup>	ANSI 600 RF	Automatizadas
Válvulas de seccionamiento	VS-3		10"	34 kg/cm <sup>2</sup>	ANSI 600 RF	Automatizadas
Válvulas de seccionamiento	VS-4		10"	34 kg/cm <sup>2</sup>	ANSI 600 RF	Automatizadas

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Válvulas de seccionamiento	VS-5	COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP	10”	34 kg/cm <sup>2</sup>	ANSI 600 RF	Automatizadas
Válvulas de seccionamiento	VS-6		4”	34 kg/cm <sup>2</sup> )	ANSI 600 RF	Automatizadas
Válvulas de seccionamiento	VS-7		8”	34 kg/cm <sup>2</sup>	ANSI 600 RF	Automatizadas

El método empleado para unir la tubería será mediante el proceso de soldadura conocido como arco de metal y electrodo revestido (SMAW), bajo API-1104.

### VÁLVULAS DE SECCIONAMIENTO Y DISPARO.

Los Registros con Válvulas de Seccionamiento serán tipo TRUNNION Tipo Bola Paso Completo y Continuo Clase ANSI 600 RF, también contendrán carrete bridado de 2.5 metros de longitud para envío y recepción de Polypig para mantenimiento y limpieza del gasoducto, el Registro será cemento armado con Cárcamo, Ventiladas de Desfogue y Acceso con tapa de concreto con marco metálico habilitados con porta candados para evitar vandalismos, en el Gasoducto “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV” con TUBERÍAS en Acero al Carbón:

- TUBERÍA Acero al Carbón Ø10”, ASTM A106, Gr. B Ced. 40, OD 10.750”, WT 0.365”, ID 10.020” Sin Costura, longitud 7,800 metros.
- TUBERÍA Acero al Carbón Ø8”, ASTM A106, Gr. B Ced. 40, OD 8.625”, WT 0.322”, ID 7.981” Sin Costura, longitud 580 metros.
- TUBERÍA Acero al Carbón Ø4”, ASTM A106, Gr. B Ced. 40, OD 4.500”, WT 0.237”, ID 4.026” Sin Costura, longitud 240 metros

Gas Natural / Corriente		Sección			
		Ø8" D.N. Acero al Carbón	Ø10" D.N. Acero al Carbón	Ø8" D.N. Acero al Carbón	Ø4" D.N. Acero al Carbón
Presión de Diseño	Kg/cm <sup>2</sup>	100	50	50	50
	KPa	9,807	4,903	4,903	4,903
Presión Máxima de Operación Permisible	Kg/cm <sup>2</sup>	56.7	38.6	38.6	38.6
	KPa	5,560	3,785	3,785	3,785
Presión de Operación	Kg/cm <sup>2</sup>	50	34	34	34
	KPa	4,903	3,334	3,334	3,334
Flujo Máximo	Sm <sup>3</sup> /hr	126,000	97,500	56,000	12,000
Flujo Operativo	Sm <sup>3</sup> /hr	32,586	32,586	24,322	8,264

## Descripción del sistema seleccionado

El Sistema, Instalaciones, Equipos y Materiales para la Operación del Sistema de Transporte de Acceso Abierto por Ductos para Gas Natural se basan en las disposiciones de las Normas Oficiales Mexicanas y Normas reconocidas internacionalmente, así como en los códigos y especificaciones oficiales.

La Tubería de Interconexión al Gasoducto de CENAGAS de Ø24" hasta el Estación de Regulación y Medición Principal (ERMP) con Enlace SCADA con una longitud de 60 metros es con la siguiente TUBERÍA:

**•TUBERÍA Acero al Carbón Ø8", API 5L-X52, PSL2 Ced. 80, OD 8.625", WT 0.500", ID 7.625", Sin Costura, longitud 60 metros.**

Cuyos materiales y especificaciones son apropiados para dar servicio seguro y eficiente de Gas Natural Comercial en Alta Presión.

El resto del Gasoducto son con TUBERÍAS en Acero al Carbón:

**•TUBERÍA Acero al Carbón Ø10", ASTM A106, Gr. B Ced. 40, OD 10.750", WT 0.365", ID 10.020" Sin Costura, longitud 7,800 metros.**

**•TUBERÍA Acero al Carbón Ø8", ASTM A106, Gr. B Ced. 40, OD 8.625", WT 0.322", ID 7.981" Sin Costura, longitud 580 metros.**

**•TUBERÍA Acero al Carbón Ø4", ASTM A106, Gr. B Ced. 40, OD 4.500", WT 0.237", ID 4.026" Sin Costura, longitud 240 metros.**

Cuyos materiales y especificaciones son apropiados para dar servicio de transporte seguro y eficiente del Gas Natural Comercial.

La Estación de Regulación y Medición Principal (ERMP), recibirá una presión de entrada de 4,903 kPa (50 kg/cm<sup>2</sup>), entregando una presión de salida de 3,334 kPa (34 kg/cm<sup>2</sup>) que será la Presión Normal de Operación.

El tendido de la TUBERÍA Acero al Carbón Ø10", ASTM A106, Gr. B Ced. 40, OD 10.750", WT 0.365", ID 10.020" Sin Costura con una longitud de 7,800 metros está siguiendo el camino del Derecho de Vía caminos de terracería, asfalto y camellón de la Carretera Federal 57D, "Monterrey – Matehuala" la profundidad de este tramo de Tubería se hará a 1.00 metros a lomo del Ducto en suelo normal, 1.20 metros en cruce carreteros y a 1.50 metros en cruce de Ferrocarriles, la Clase de Localización será la numero 3.

Como medida de seguridad, se colocará una cinta sobre la tubería de polietileno. Dicha cinta tiene la siguiente leyenda "PRECAUCIÓN TUBERÍA DE GAS NATURAL" para advertencia en caso de que personas ajenas pretendan excavar sobre el Ducto.

Los tubos, válvulas, bridas y conexiones soldables cumplen con las especificaciones conocidas, los estándares de composición, fabricación y calidad aplicables. Las válvulas

bridadas están fijadas con espárragos ASTM, A-193 GR87 Clase 600, el sello son con empaques Flexitalic Clase ANSI 600.

En la etapa de Operación, el ducto Opera en forma automática por lo que solamente se requiera de un par de supervisores especialistas para recorrer el ducto y verificar la Estación de Regulación y Medición Principal (ERMP), continuamente registrando las lecturas de los equipos de medición.

### INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN ZANJA.

La tubería se instalará en una zanja a una profundidad de 1.00 metros a lomo de tubo, el método de instalación será de la siguiente manera:

Primero se colocará una capa de arena cernida de 0.10 metros posteriormente se instalará el tubo de acero al carbón de 10”, enseguida se colocará otra capa de arena cernida y que cubrirá en su totalidad la tubería hasta una altura de 0.10 metros por encima del lomo superior del tubo de A.C. de 10”, posteriormente se colocará una capa del producto de excavación cribada con un espesor de 0.30 metros compactado al 95%, encima de esta capa se instalará a todo lo largo de la zanja una cinta de advertencia color amarillo con la leyenda “Ducto Gas Natural”, y por último se rellenará con producto de excavación, en capas de 0.20 metros las cuales se compactarán al 95% hasta llegar al nivel del terreno natural.

Con este procedimiento de arena cernida el Ducto tendrá las condiciones para expandirse y contraerse evitando esfuerzos mecánicos por temperatura, disipando estos esfuerzos en la zanja.

### RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL GASODUCTO

Estación de Regulación y Medición Principal con Enlace SCADA del “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”.

El sistema de transporte se realizará al amparo del TÍTULO DE PERMISO DE TRANSPORTE DE ACCESO ABIERTO DE GAS NATURAL POR MEDIO DE DUCTOS que se otorga a **RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I DE C.V.** y se hará de acuerdo con las siguientes condiciones y especificaciones.

### CAPACIDAD DEL SISTEMA

Capacidad del “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”, es la siguiente:

Gas Natural / Corriente		Sección			
		Ø8" D.N. Acero al Carbón	Ø10" D.N. Acero al Carbón	Ø8" D.N. Acero al Carbón	Ø4"D.N. Acero al Carbón
Presión de Diseño	Kg/cm <sup>2</sup>	100	50	50	50
	KPa	9,807	4,903	4,903	4,903

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Presión Máxima de Operación Permissible	Kg/cm <sup>2</sup>	56.7	38.6	38.6	38.6
	KPa	5,560	3,785	3,785	3,785
Presión de Operación	Kg/cm <sup>2</sup>	50	34	34	34
	KPa	4,903	3,334	3,334	3,334
Flujo Máximo Capacidad del Gasoducto	Sm <sup>3</sup> /hr	126,000	97,500	56,000	12,000
Flujo Operativo	Sm <sup>3</sup> /hr	32,586	32,586	24,322	8,264

**Especificaciones de la Tubería.**

Alta Presión Especificación de Tubería	Longitud metros	Diámetro Nominal mm (in)	Diámetro Exterior mm (in)	Espesor mm (in)
TUBERÍA Acero al Carbón Ø8", API 5L-X52, PSL2 Ced. 80, OD 8.625", WT 0.500", ID 7.625", Sin Costura.	60	200 mm (8 in)	219.1 mm (8.625 in)	12.70 mm (0.500 in)
<b>Total</b>	60			

Transporte Especificación de Tubería	Longitud metros	Diámetro Nominal mm (in)	Diámetro Exterior mm (in)	Espesor mm (in)
TUBERÍA Acero al Carbón Ø10", ASTMA106, Gr. B Ced. 40, OD 10.750", WT 0.365", ID 10.020" Sin Costura.	7,800	250 mm (10 in)	273.1 mm (10.750 in)	9.27 mm (0.365 in)
TUBERÍA Acero al Carbón Ø8", ASTMA106, Gr. B Ced. 40, OD 8.625", WT 0.322", ID 7.981" Sin Costura.	580	200 mm (8 in)	219.1 mm (8.625 in)	8.18 mm (0.322 in)
TUBERÍA Acero al Carbón Ø4", ASTMA106, Gr. B Ced. 40, OD 4.500", WT 0.237", ID 4.026" Sin Costura.	240	100 mm (4 in)	114.3 mm (4.500 in)	6.02 mm (0.237 in)
<b>Total</b>	8,620			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

**Lista de materiales “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”:**

Item	Características	Unidad	Cantidad	
HOTTAP	1	TUBERÍA Acero al Carbón Ø8", API 5L-X52, PSL2Ced. 80, OD 8.625", WT 0.500", ID 7.625", Sin Costura.	mts	60
	2	Brida Ciega Ø8" AC, ANSI 600	pza	4
	3	Brida Ø8" AC cuello soldable, ANSI 600	pza	9
	4	Espárragos ASTM-A193, GR-B7, con dos tuercas Hexagonales GR-2H, cadminizados TII amarillo, Ø1- 1/8"x220 mm de longitud	juego	120
	5	Junta Monoblock Ø8" Clase 600 Acero al Carbón API 5L-X52, PSL2 Ced. 80, OD 8.625", WT 0.500", ID 7.625", Sin Costura	Pza	3
	6	Válvula Troncal Ø8" tipo Compuerta de doble bloqueo de caras paralelas clase ANSI 600 extremos tipo de junta de anillo RTJ	Pza	2
	7	Codo 90° 8" Radio Largo Ced. 80, ASME B16.9 y ASTM A234 WPB	pza	12
TRANSPORTE	1	TUBERÍA Acero al Carbón Ø10", ASTM A106, Gr. B Ced. 40, OD 10.750", WT 0.365", ID 10.020" Sin Costura.	mts	7,800
	2	Codo 90° 10" Radio Largo Ced. 40, ASME B16.9 y ASTM A234 WPB	pza	20
	3	Codo 45° 10" Radio Largo Ced. 40, ASME B16.9 y ASTM A234 WPB	Pza	20
	4	Válvula Bola TRUNNION Ø10", Cuerpo de AC, Paso Completo, Extremos Bridados, Serie 600	Pza	3
	5	Brida Ciega Ø10" AC, ANSI 600	Pza	4
	6	Brida Ø10" AC cuello soldable, ANSI 600	pza	28
	7	Espárragos ASTM-A193, GR-B7, con dos tuercas Hexagonales GR-2H, cadminizados TII amarillo, Ø1- 1/4"x250 mm de longitud	juego	504
	8	TUBERÍA Acero al Carbón Ø8", ASTM A106, Gr. B Ced. 40, OD 8.625", WT 0.322", ID 7.981" Sin Costura.	Mts	580
	9	Codo 90° Radio Largo 8" Ced. 40, ASME B16.9 y ASTM A234 WPB	pza	2
	10	Codo 45° Radio Largo 8" Ced. 40, ASME B16.9 y ASTM A234 WPB	pza	22
	11	Válvula Bola TRUNNION Ø8", Cuerpo de AC, Paso Completo, Extremos Bridados, Serie 600	pza	1
	12	Brida Ciega Ø8" AC, ANSI 600	Pza	2
	13	Brida Ø8" AC cuello soldable, ANSI 600	pza	4
	14	Espárragos ASTM-A193, GR-B7, con dos tuercas Hexagonales GR-2H, cadminizados TII amarillo, Ø1- 1/8"x220 mm de longitud	juego	72

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

15	TUBERÍA Acero al Carbón Ø4", ASTM A106, Gr. B Ced. 40, OD 4.500", WT 0.237", ID 4.026" Sin Costura.	mts	240
16	Codo 90° 4" Radio Largo Ced. 40, ASME B16.9 y ASTM A234 WPB	pza	6
17	Codo 45° 4" Radio Largo Ced. 40, ASME B16.9 y ASTM A234 WPB	pza	2
18	Válvula Bola TRUNNION Ø4", Cuerpo de AC, Paso Completo, Extremos Bridados, Serie 600	pza	4
19	Brida Ciega Ø4" AC, ANSI 600	pza	2
20	Brida Ø4" AC cuello soldable, ANSI 600	Pza	8
21	Espárragos ASTM-A193, GR-B7, con dos tuercas Hexagonales GR-2H, cadminizados TII amarillo, Ø7/8"x170 mm de longitud	juego	80

A continuación, se encontrará la descripción del proyecto “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV” con los datos y descripción de la Tubería.

- TUBERÍA Acero al Carbón Ø8", API 5L-X52, PSL2 Ced. 80, OD 8.625", WT 0.500", ID 7.625", Sin Costura, longitud 60 metros.
- TUBERÍA Acero al Carbón Ø10", ASTM A106, Gr. B Ced. 40, OD 10.750", WT 0.365", ID 10.020" Sin Costura, longitud 7,800 metros.
- TUBERÍA Acero al Carbón Ø8", ASTM A106, Gr. B Ced. 40, OD 8.625", WT 0.322", ID 7.981" Sin Costura, longitud 580 metros.
- TUBERÍA Acero al Carbón Ø4", ASTM A106, Gr. B Ced. 40, OD 4.500", WT 0.237", ID 4.026" Sin Costura, longitud 240 metros.

**CONDICIONES DE OPERACIÓN:**

La etapa de operación del ramal consiste en la conducción del Gas Natural desde los sistemas troncales de Ø16" y Ø24" de Centro Nacional de Gasoductos hacia las instalaciones de la empresa receptora del servicio, siendo la Comisión Reguladora de Energía la responsable de supervisar y autorizar las actividades de transporte, Operación y Mantenimiento del ducto, regulado a través de la NOM-007-ASEA-2016.

El “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV” Operará con una Flujo Proyectado de 32,586 Sm<sup>3</sup>/hr en el Municipio de Ramos Arizpe, Estado de Coahuila, el cual tiene una Capacidad Máxima de 97,500 Sm<sup>3</sup>/hr, la interconexión fue realizada con el ducto de CENAGAS de Ø24" con TUBERÍA Acero al Carbón Ø8", API 5L-X52, PSL2 Ced. 80, OD 8.625", WT 0.500", ID 7.625", Sin Costura. con una Presión de 50 kg/cm<sup>2</sup>.

### II.1.2 Selección del sitio

La selección del sitio del proyecto "SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV" fue considerando los siguientes criterios:

#### Criterios Ambientales:

- No se afectarán directa, ni indirectamente áreas naturales protegidas, ya que el sitio del proyecto no se encuentra dentro de algún Área Natural Protegida Federal, Estatal o Municipal.
- En la franja de seguridad del gasoducto no se afectarán especies de flora o fauna que se encuentren enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Durante la obra civil del proyecto no se requiere de infraestructura provisional o de apoyo para la construcción del sistema de transporte.
- Menos afectación de suelo por ser el trayecto más corto,

#### Criterios Técnicos y Socioeconómicos

- Cumplimiento con las normas de seguridad (NOM-001-SECRE-2010 y NOM-007-ASEA-2016 principalmente) específicas para manejo de gas natural.
- Demanda energética por parte de la industria de la región de combustibles más económicos y amigables con el medio ambiente.
- Abastecimiento de gas natural de una manera confiable
- Ruta más cercana del punto de interconexión hasta el cliente al que se abastecerá gas natural.
- El área propuesta evita lugares históricos, monumentos, parques, áreas escénicas y áreas de vida silvestre, así como áreas de recreo.
- Cabe mencionar que la zona industrial se encuentra en crecimiento, por lo que la instalación a corto y mediano plazo de más empresas, hacen viable la zona para instalación del gasoducto.
- El proceso de selección de la trayectoria de la línea de transporte se dio alta prioridad a maximizar el uso de derechos de vía existentes para evitar afectaciones al entorno.

Para dicha elección influyeron factores topográficos, operativos y de seguridad, así como ambientales, para provocar el menor impacto posible al medio ambiente, por lo que se considera que la ubicación propuesta es la más adecuada.

### II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El Sistema de Transporte de Gas Natural se ubicará en Carretera Federal 57D Monterrey - Matehuala km 17+900 Oscar Flores Tapia, La Esmeralda, Ramos Arizpe, Coahuila.; tendrá una longitud total de 8,620 metros.

En la siguiente figura se muestra la localización geográfica y trayectoria del sistema de transporte de gas natural que comprende el proyecto:

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
"SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV"**

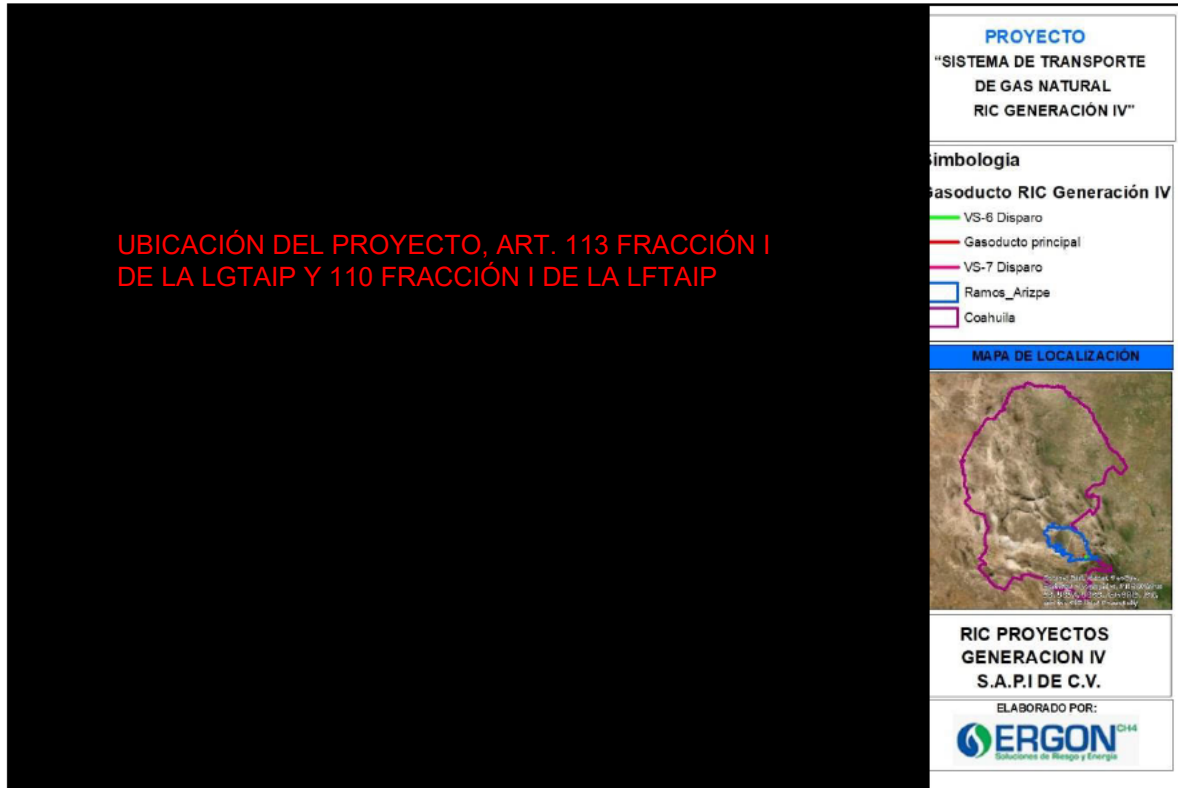


Figura 2. Ubicación del proyecto "SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV".  
Fuente: Elaboración propia.

Las coordenadas donde se pretenden ubicar las instalaciones superficiales del Sistema de Transporte de Gas Natural son las siguientes:

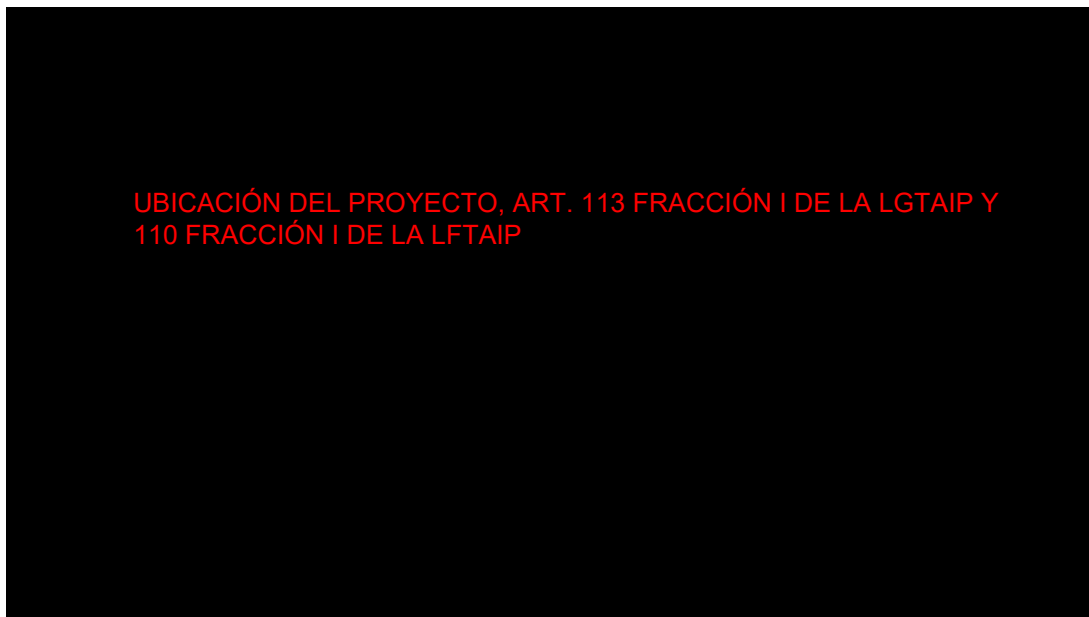
**Tabla 10. Coordenadas del trayecto del Gasoducto.**

LOCALIZACION Y CARACTERISTICAS DEL PROYECTO "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV" Ramos Arizpe, Coahuila.			
Referencia	Coordenada GRADO, MINUTO, SEGUNDO	Coordenada GRADO DECIMALES	DATUM WGS84 UTM, ZONA 14R
Interconexión GASODUCTO Ø24" CENAGAS	<p align="center">COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP</p>		
ERMP con Enlace SCADA			
Válvula Seccionamiento VS-1			
Cruzamiento Direccional CD-1 In			
Cruzamiento Direccional CD-1 Out			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Válvula Seccionamiento VS-2	<p align="center">COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP</p>
Cruzamiento Direccional CD-2 In	
Cruzamiento Direccional CD-2 Out	
Cruzamiento Direccional CD-3 In	
Cruzamiento Direccional CD-3 Out	
Válvula Seccionamiento VS-3	
Válvula Seccionamiento VS-4 + DISPARO	
Válvula Seccionamiento VS-5 + DISPARO	
Válvula Seccionamiento VS-6 DISPARO	
Válvula Seccionamiento VS-7 DISPARO	

De acuerdo con el Inventario Nacional de Viviendas 2016 (INEGI), el acceso principal al proyecto “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV” será mediante la carretera Federal 57 tramo Saltillo – Castaños. Así mismo existen diversas carreteras y calles para acceder al Sistema.



**Figura 3. Accesos al “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”**

### II.1.4 Inversión requerida

**INFORMACIÓN PATRIMONIAL DE LA PERSONA MORAL, ART 116 PÁRRAFO CUARTO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN III DE LA LFTAIP**

El desarrollo de su estrategia de negocios está vinculado de manera estrecha a mantener excelencia en el cumplimiento de los estándares globales más estrictos en seguridad, y responsabilidad social y medioambiental.

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 proyecto

El gasoducto motivo del proyecto constará de una longitud 60 metros para gasoducto de alta presión y 8,620 metros de diferentes tuberías de acero al carbón de 10” Ø D.N., 8” Ø D.N., 4” Ø D.N. de transporte, misma que se interconectará mediante la ERMP con el ducto propiedad del SISTRANGAS.

Así mismo se contará con una Estación de Regulación y Medición Principal (ERMP) la cual ocupará una superficie de 1,331 m<sup>2</sup>.

De acuerdo con la NOM-007-ASEA-2016, la franja de seguridad del sistema, se define como la sección de terreno donde se alojan las tuberías e instalaciones requeridas para construcción, operación, mantenimiento e inspección de los gasoductos para el transporte de gas natural. Aunado a esto, la franja de seguridad (derecho de vía) será de 10 metros para la tubería de 10” Ø D.N., y de 7 metros para la tubería de 8” Ø D.N. y 4” Ø D.N., conforme lo indicado en la siguiente figura:

Diámetro Nominal milímetros (pulgadas)	Ancho mínimo de la franja de seguridad (metros)		
	A	B	C
Hasta 203.2 (8)	7	2	5
De 254 (10) a 457.2 (18)	10	5	5
De 508 (20) y mayores	14	5	9

**Figura 4. Ancho mínimo de franja de seguridad del sistema para alojar los Ductos de Transporte.**

La superficie necesaria para la instalación del gasoducto es de 85,071 m<sup>2</sup> (incluyendo la ERMP), toda vez que el gasoducto es subterráneo, la superficie y franja de seguridad

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

(derecho de vía) se requieren para las maniobras y desplante de maquinaria durante la construcción y actividades de mantenimiento.

Infraestructura	Longitud (m)	Dimensiones del proyecto (m)		Superficie total (m <sup>2</sup> )
		Largo	Ancho (DDV)	
Gasoducto de 10" Ø	7,800	7,800	10	78,000
Gasoducto de 8" Ø	640	640	7	4,480
Gasoducto de 4" Ø	240	240	7	1,680
Estación de Regulación y Medición Principal (ERMP)	-	-	-	1,331
<b>Total</b>				<b>85,491</b>

**b) Superficie a afectar (en m<sup>2</sup>) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio.**

Con condiciones típicas, en la zona se muestran en el Anexo 5- Fotografías. El tipo de vegetación de las comunidades afectadas se determinó mediante el uso de datos de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI de INEGI, así como la verificación de las condiciones generales durante las visitas llevadas a cabo a la zona. La siguiente tabla se presenta el tipo de vegetación en la superficie a afectar:

Obra y/o actividad a desarrollar	Longitud por Franja de seguridad M	Superficie a afectar M <sup>2</sup>	Tipo de Vegetación	Porcentaje que representa
Gasoducto de 10" Ø	3,490 x 10	34,900	No aplicable*	40.82 %
	1,940 x 10	19,400	Matorral desértico micrófilo	22.70 %
	2,370 x 10	23,700	Matorral desértico rosetófilo	27.72 %
Gasoducto de 8" Ø	640 x 7	4,480	No aplicable*	5.25 %
Gasoducto de 4" Ø	240 x 7	1,680	Matorral desértico rosetófilo	1.96 %
Estación de Regulación y Medición Principal (ERMP)	-	1,331	No aplicable	1.55 %
<b>Total</b>		<b>85,491</b>		<b>100 %</b>

Fuente: Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Escala 1:250 000 Serie VI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2017)

\*No aplicable (N/A): Cuando el valor del atributo Desarrollo de la Vegetación es Inducido. En este caso la vegetación es secundaria de Asentamientos Humanos.

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

Desde un punto de estricto la superficie en donde se desarrollarán obras permanentes es la correspondiente a la zanja y la ERMP, es decir **4,779 m2** serán destinados a obras permanentes.

El espacio físico necesario para la realización de la obra es de:

Gasoducto: **3,448m<sup>2</sup>.**, resultado de multiplicar los 8,620 m de largo por 0.4m de ancho (zanja) que requiere para la instalación del gasoducto.

Estación de Regulación y Medición Principal (ERMP): la cual ocupará una superficie de **1,331 m2**.

Durante la construcción del proyecto, se requerirán áreas provisionales para el almacenamiento de herramientas y equipo; servicios sanitarios portátiles, comedor y descanso. Su instalación será de manera temporal durante actividades de construcción, para lo cual se dispondrá del terreno contemplado para la franja de seguridad (derecho de vía), que no implicará el desarrollo de infraestructura, por lo que tampoco requiere de preparación previa del terreno.

Por lo que, el área total destinada para el "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC GENERACIÓN IV." es de **85,491m<sup>2</sup>** con un área de construcción (obras permanentes) de **4,779 m2** aproximadamente, teniendo un **5.60%** de la superficie total del proyecto, y el área restante (**94.40%**) es contemplado para la franja de seguridad (derecho de vía) del sistema de transporte de gas natural.

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

#### Uso de suelo

De acuerdo a la Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI (2017) del INEGI los usos de suelo identificados en el sistema de transporte de gas natural son; Agricultura de Riego Anual, Asentamientos Humanos, Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral, Matorral Desértico Rosetófilo y Matorral Desértico Micrófilo (ver tabla 11 y figura 5). Lo anterior fue constado mediante los recorridos en campo, tal y como se muestra en el Anexo 5-Fotografías.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Tabla 11. Distribución de Uso de suelo en la trayectoria del proyecto.

Km de inicio (cadenamiento)	Km de fin (cadenamiento)	Tipo de uso de suelo	Descripción
<b>UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113                      FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110                      FRACCIÓN I DE LA LFTAIP</b>		Agricultura de Riego Anual	Estos agrosistemas utilizan agua suplementaria para el desarrollo de los cultivos durante el ciclo agrícola, por lo que su definición se basa principalmente en la manera de cómo se realiza la aplicación del agua que en este caso es anual.
		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.
		Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral	Comunidad vegetal significativamente diferente a la original con estructura y composición florística heterogénea de Matorral Desértico Micrófilo.
		Matorral Desértico Rosetófilo	<p>Matorral dominado por especies con hojas en roseta, con o sin espinas, sin tallo aparente o bien desarrollado. Se le encuentra generalmente sobre suelos tipo xerosoles de laderas de cerros de origen sedimentario, en las partes altas de los abanicos aluviales o sobre conglomerados en casi todas las zonas áridas y semiáridas del centro, norte y noroeste del país</p> <p>La distribución de este matorral se extiende a las zonas más secas de México, y en áreas en que la precipitación es inferior a 100mm anuales, la vegetación llega a cubrir solo el 3% de la superficie, mientras que en sitios con climas menos desfavorables la cobertura puede alcanzar 20%; la altura varía de 0.5 a 1.5m.</p>
		Matorral Desértico Micrófilo	La distribución de este matorral se extiende a las zonas más secas de México, y en áreas en que la precipitación es inferior a 100mm anuales, la vegetación llega a cubrir solo el 3% de la superficie, mientras que en sitios con climas menos desfavorables la cobertura puede alcanzar 20%; la altura varía de 0.5 a 1.5m.

## USO DE SUELO

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

PROYECTO

“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”

---

**Simbología**

- Gasoducto RIC Generación IV
- Franja de seguridad
- Ramos Arizpe
- Coahuila

---

MAPA DE LOCALIZACIÓN



RIC PROYECTOS  
GENERACION IV  
S.A.P.I DE C.V.

ELABORADO POR:



Cuerpos de agua

El Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV tiene cruces con dos Arroyos de corrientes intermitentes los cuales se mencionan a continuación:

Tipo	Nombre del río	Clasificación	Coordenadas (Cruzamiento Direccional)
Arroyos y de corrientes intermitentes	Arroyo Seco	Corriente intermitente	COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP
Arroyos y de corrientes intermitentes	Arroyo Grande	Corriente intermitente	

Estos arroyos de corrientes intermitentes solo tienen agua durante alguna parte del año en la época de lluvias.

RIC PROYECTOS GENERACIÓN IV SAPI DE CV tiene contemplado los cruces de dichos arroyos mediante la técnica de perforación direccional con la finalidad de no causar afectaciones a este.

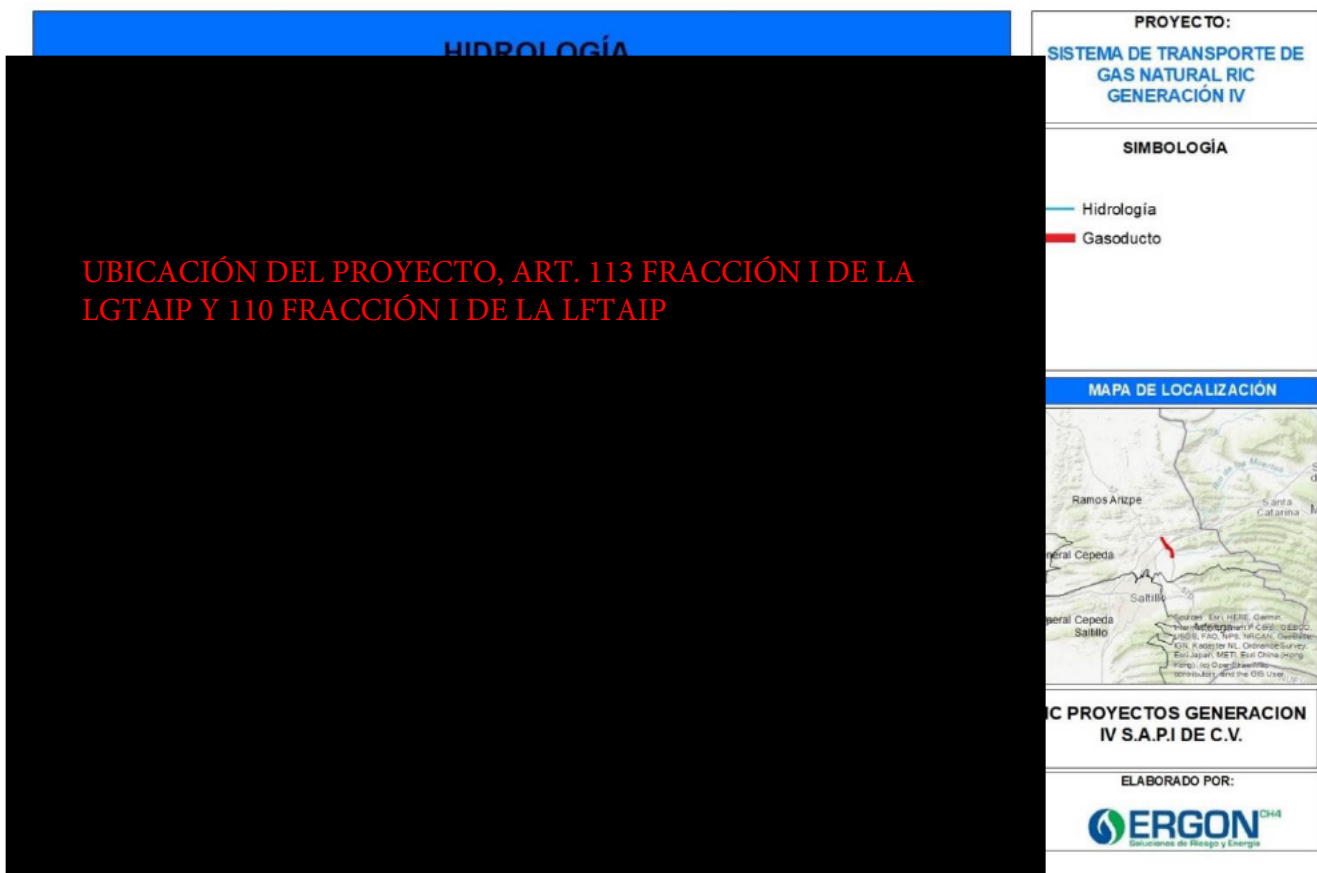


Figura 6. Hidrología en el sistema de transporte de gas natural

### II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

La construcción del presente proyecto no requiere de servicios ni infraestructura ajena a los proporcionados por el promovente, además no se realizarán campamentos dentro del mismo para la realización de la obra civil del proyecto, ya que los mantenimientos de la maquinaria y vehículos se realizarán en talleres fuera del área del proyecto.

- **Agua:** El agua potable para consumo de empleados durante la construcción del proyecto se llevará a cabo la compra periódica de garrafones.
- **Drenaje sanitario:** Se instalarán sanitarios portátiles para el uso personal de la cuadrilla encargada de realizar la construcción e instalación del sistema de transporte de gas natural, y la empresa prestadora del servicio dará la debida disposición de los

mismos, manteniéndolas higiénicas y en buenas condiciones para los trabajadores, cumpliendo con la normatividad aplicable

- **Gas Natural:** El Sistema de Transporte tendrá el punto de interconexión y es aquí en donde se realiza la alimentación de Gas Natural de los ductos a cargo del SISTRANGAS de Ø24".
- **Electricidad:** Las actividades de construcción no requieren de ninguna instalación especial para el suministro de energía. Durante esta etapa la energía eléctrica necesaria se obtendrá mediante generadores independientes. Durante la etapa de operación, la energía eléctrica necesaria en las válvulas de seccionamiento, será proporcionada por sistemas autónomos de energía solar. Tanto el sistema de medición electrónica, como el utilizado para el enlace al SCADA, estarán energizados mediante una fuente de poder Ininterrumpible solar marca Eagle Research Corporation modelo: XA-UPS 016-SOLAR, que recibirá un voltaje de alimentación, por medio de celdas solares. La fuente de poder contará con seis baterías de 12V 100 Ah selladas y libres de mantenimiento, con suficiente capacidad para dar un respaldo de al menos 48 horas, en caso de falta de luz solar. La fuente de poder entregará un voltaje de 12-24 VDC de alimentación hacia los equipos de medición y comunicación al SCADA.
- **Servicio de limpia:** Para el manejo de los residuos sólidos urbanos en la etapa de construcción se contará con recipientes debidamente identificados en donde se almacenarán de manera temporal, para posteriormente ser entregados a un proveedor externo debidamente autorizado por el municipio para la recolección, transporte y disposición final de los mismos.
- **Combustible:** La construcción del proyecto requerirá el uso de diesel, gasolina para el funcionamiento de equipos y maquinaria. Estos combustibles serán adquiridos en la estación de servicio más cercana.
- **Vías de acceso:** El acceso principal al "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV" será mediante la carretera Federal 57 tramo Saltillo – Castaños.

## II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

A continuación, se describen las características particulares del "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC GENERACIÓN"

### Descripción técnica del proyecto

El presente proyecto "SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV" pretende atender la demanda de gas natural para las empresas residentes del Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM) instalado en las inmediaciones del municipio de Ramos Arizpe, Estado de Coahuila; con el propósito de suministrar y atender la demanda requerida de Gas Natural por ducto, se requiere construir una Estación de Regulación y Medición Principal (ERMP) y a partir de ahí, habilitar un ducto de acero al carbón en diámetro de 10"Ø, denominado "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV", ubicado en el municipio de Ramos Arizpe, en el estado de Coahuila, dicha ERMP y gasoducto tendrá

la capacidad de suministrar el consumo pico requerido de Gas Natural para el PIACM en un tiempo de 24 hrs de consumo diario.

El punto de interconexión de la ERMP se realizará en el gasoducto de 24" Ø en su tramo carretero 57 Ojo Caliente- Saltillo SCT, propiedad de PEMEX, (Administrado por el Centro Nacional de Control de Gas Natural CENAGAS); de esta manera se pretende evitar al mínimo emisiones contaminantes, al utilizar este energético que resulta más eficiente y con menores daños al medio ambiente.

La zona de estudio en general comprende el municipio de Ramos Arizpe, (Interconexión, trayectoria del gasoducto y ubicación Parque Industrial Amistad Chuy María), en el estado de Coahuila.

### TRAYECTORIA DE LA RED DE ACERO 10" Ø DEL PROYECTO.

El inicio de la instalación se encuentra ubicado aproximadamente a 290 metros al Oeste del km 15+800 margen derecho de la carretera federal 57 tramo Saltillo – Castaños, en esta ubicación pasa un corredor de ductos a cargo del Sistema de Transporte y Almacenamiento Nacional Integrado de Gas Natural SISTRANGAS por lo que se pretende conectarse al gasoducto de 24" Ø Reynosa – Chihuahua en este punto se realizarán el registro de interconexión aproximadamente en las coordenadas Latitud Norte [REDACTED] Longitud Oeste [REDACTED] y a una distancia no mayor a 60 metros de dicha interconexión estará ubicada la estación de Regulación y Medición Principal (E [REDACTED]) aproximadamente en las coordenadas Latitud Norte [REDACTED] Longitud Oeste [REDACTED] todo esto en las inmediaciones del municipio de Ramos Arizpe, a partir de este punto se iniciara la instalación de la tubería de acero al carbón AC 10" Ced. 40 de manera subterránea, a una profundidad de 1.00 m a lomo de tubo.

La profundidad de la Tubería de acero al carbón AC 10" Ced. 40 será de 1.00 metros a lomo de Tubo.

El gasoducto motivo del proyecto constará de una longitud de 8,620 metros de diferentes tubería de acero al carbón de 10" Ø D.N., 8" Ø D.N., 4" Ø D.N., misma que se interconectará mediante la ERMP con el ducto propiedad del SISTRANGAS de 24" Ø en un terreno aledaño a la carretera federal 57 tramo Saltillo – Castaños aproximadamente en las coordenadas Latitud Norte [REDACTED] Longitud Oeste [REDACTED] y de donde partirá con dirección Suroeste por aproximadamente 10 metros para llegar a Registro Válvula de Seccionamiento 1 (VS-1), siguiendo con la misma trayectoria Suroeste y recorriendo una distancia de 130 metros hasta encontrarse con dicha carretera federal 57 y alojarse marginalmente en su margen derecho con dirección Sureste por aproximadamente 200 metros para llegar al Cruzamiento Direccional 1 inicio (CD-1 In) para después cruzar una vía ferroviaria y posteriormente llegar a Registro del Cruzamiento Direccional 1 salida (CD-1 Out) a un lado de la propia carretera federal 57, para a partir de ahí alojarse marginalmente con esta en su margen izquierdo y con dirección predominantemente Sureste por aproximadamente 1,250 metros para llegar a Registro Válvula de Seccionamiento 2 (VS-2) para seguir con la misma trayectoria Sureste para recorrer una distancia de 1,235 metros llegar a registro de Cruzamiento Direccional 2 Inicio (CD-2 In) hasta cruzar la carretera federal No. 40 y llegar a registro de Cruzamiento direccional 2 salida (CD-2 Out) continuando en esta dirección por al

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

menos 1,100 metros para llegar a registro de Cruzamiento Direccional 3 inicio (CD-3 In) y cruzar la carretera federal No. 54D Saltillo – Monterrey y llegar a registro de Cruzamiento Direccional 3 salida (CD-3 Out) para continuar con la misma dirección Sureste alojados marginalmente sobre el margen izquierdo de la carretera federal 57 Saltillo – Castaños por al menos 1,300 metros más hasta llegar a Registro Válvula de Seccionamiento 3 para seguir con la misma trayectoria Sureste al margen izquierdo de la carretera federal 57 Saltillo – Castaños, recorriendo una distancia de 1,120 metros se llegara al puente San José, llegando para al Cruzamiento Direccional 4 Inicio (CD4-In) hasta cruzar el puente San José llegando al Cruzamiento Direccional 4 Salida (CD4-Out) la cual tendrá Registro Válvula de Seccionamiento 4 con Válvula de 10” Ø D.N, en este punto se tendrá además un disparo de 4” Ø D.N con Válvula de Seccionamiento de 4” Ø D.N al cual recorrerá 240 metros con rumbo Oeste para llegar a Válvula de Seccionamiento 6 Disparo (VS-6 Disparo) 4” Ø D.N el cual quedará en las inmediaciones del Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM), siguiendo con la trayectoria de la Tubería de 10” Ø D.N., en el Cruzamiento Direccional 4 Salida (CD4-Out) para seguir con trayectoria Sur alojándose marginalmente sobre el margen izquierdo de la carretera federal 57 Saltillo – Castaños por al menos 1,100 metros más hasta llegar a Válvula de Seccionamiento 5 (VS-5) donde se ubicara el Disparo con Válvula hacia interior de 8” Ø D.N del Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM), el cual recorrerá 580 metros con rumbo Oeste para llegar a Válvula de Seccionamiento 7 Disparo (VS-7 Disparo).

Cada Registro de Válvula de Seccionamiento, Registro de Mantenimiento y Registro de Cruzamiento Direccional tendrá carrete bridado o carrete con codo de tubería alojada en ese Registro de una longitud de 2.5 metros para envío y recepción de Polly Pig para mantenimiento y limpieza del gasoducto, solo se aceptarán codos de radio largo (3R) en la construcción del Gasoducto.

EL Sistema de Transporte, estará integrado por los siguientes componentes:

**“Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”** se encuentra contenido dentro de los límites del Municipio de Ramos Arizpe, Estado de Coahuila.

<b>“Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”</b>		
<b>Item</b>	<b>Municipio</b>	<b>Estado</b>
HOT TAP	RAMOS ARIZPE	COAHUILA
ERMP con Enlace SCADA	RAMOS ARIZPE	COAHUILA
“Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”	RAMOS ARIZPE	COAHUILA
Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM)	RAMOS ARIZPE	COAHUILA

Para la conexión del "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV" con el SISTRANGAS se considerarán las interconexiones con los Gasoductos siguientes:



Figura 7. Gasoducto Ø24" – Reynosa – Chihuahua HOT TAP

#### INTERCONEXIÓN: y HOTTAP Gasoducto Ø24" Reynosa – Chihuahua, CENAGAS.

- HOTTAP: Interconexión Gasoducto CENAGAS
- ERMP: Estación de Regulación y Medición Principal
- PIACM: Parque Industrial AMISTAD Chuy María
- VS: Válvula de Seccionamiento

El Gasoducto "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV" ubicado en el municipio de Ramos Arizpe Estado de Coahuila, en su área de las interconexiones se localizan a una altitud de 1,290 metros sobre el nivel medio del mar y es aquí en donde se realiza la alimentación de Gas Natural de los ductos a cargo del SISTRANGAS de Ø24".

#### Punto de Interconexión (Gasoducto Ø24" "Reynosa – Chihuahua" CENAGAS HOT TAP)

Esta interconexión dará suministro de Gas Natural a la Estación de Regulación y Medición Principal (ERMP) con Enlace SCADA, lo cual se hará mediante una TUBERÍA Acero al

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Carbón Ø8", API 5L-X52, PSL2 Ced. 80, OD 8.625", WT 0.500", ID 7.625" Sin Costura para acoplarse al Estación de Regulación y Medición Principal (ERMP) con Enlace SCADA, la profundidad de este tramo se hará a 1.00 metros a lomo de la tubería en suelo normal. La Clase de Localización será la numero 3 acorde con la NOM-007-ASEA-2016.

Ubicación Interconexión “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV” Municipio RAMOS ARIZPE, Estado de COAHUILA.			
Referencia	Coordenada GRADO, MINUTO, SEGUNDO	Coordenada GRADO DECIMALES	DATUM WGS84 UTM, ZONA 14R
Gasoducto Ø24” “Reynosa – Chihuahua” CENAGAS HOT TAP	COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP		

**TUBERÍA Acero al Carbón Ø8", API 5L-X52, PSL2 Ced. 80, OD 8.625", WT 0.500", ID 7.625",**

**Sin Costura. Longitud: 60 metros.**

**NODO-0** La interconexión con los Gasoductos de CENAGAS de Ø24” con los **Gasoductos** es mediante una **Silleta Simple (Envolvente) Acero al Carbón Ø24”X Ø8” ANSI 900** para HOTTAP el Gasoducto de CENAGAS tiene una presión de trabajo de **50 kg/cm2. (711 psi)**, después de las silletas descrita en el HOTTAP tendrá una **Válvula Troncal Ø8"** tipo Compuerta de doble bloque de caras paralelas clase ANSI 600 extremos tipo de junta de anillo RTJ, después de la Válvula Troncal estará conectada con una **Junta Aislante tipo Monobloc Ø8"** clase ANSI 600, después del Gasoducto de Ø24” tendrá un Codo Ø8x90° radio largo, este accesorios codo serán de Ced 80 para después seguir con una TUBERÍA Acero al Carbón Ø8", API 5L-X52, PSL2 Ced. 80, OD 8.625", WT 0.500", ID 7.625", Sin Costura hasta la Estación de Regulación y Medición Principal (ERMP) **con Enlace SCADA** que estará a una distancia de 60 metros **NODO-1**.

**La profundidad de la Tubería de acero al carbón AC 8” Ced. 80 será de 1.00 metros a lomo de Tubo.**

**Estación de medición y regulación de Gas (ERMP)**

La Estación de Regulación y Medición Principal (ERMP) con enlace al Sistema SCADA, estará a 60 metros del punto de interconexión.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Estación de Regulación y Medición Principal (ERMP) con enlace al Sistema SCADA			
Referencia	Coordenada GRADO, MINUTO, SEGUNDO	Coordenada GRADO DECIMALES	DATUM WGS84 UTM, ZONA 14R
ERMP con Enlace SCADA	COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP		

**TUBERÍA Acero al Carbón Ø10", ASTM A106, Gr. B Ced. 40, OD 10.750", WT 0.365", ID**

**10.020" Sin Costura. Longitud: 7,800 metros.**

**NODO 2, Km 0+000 a la salida de la Estación de Regulación y Medición Principal (ERMP) con Enlace SCADA** la cual tendrá una presión de salida de **34 Kg/cm<sup>2</sup>** (484 psi), recorrido una distancia de 10 metros para llegar a Registro Válvula de Seccionamiento 1 (VS-1), siguiendo con la misma trayectoria Suroeste y recorriendo una distancia de 130 metros hasta encontrarse con dicha carretera federal 57 y alojarse marginalmente en su margen derecho con dirección Sureste por aproximadamente 200 metros para llegar al Cruzamiento Direccional 1 inicio (CD-1 In) para después cruzar una vía ferroviaria y posteriormente llegar a Registro del Cruzamiento Direccional 1 salida (CD-1 Out) a un lado de la propia carretera federal 57, para a partir de ahí alojarse marginalmente con esta en su margen izquierdo y con dirección predominantemente Sureste por aproximadamente 1,250 metros para llegar a Registro de Válvula de Seccionamiento 2 (VS-2) para seguir con la misma trayectoria Sureste para recorrer una distancia de 1,235 metros llegar a registro de Cruzamiento Direccional 2 Inicio (CD-2 In) hasta cruzar la carretera federal No. 40 y llegar a registro de Cruzamiento direccional 2 salida (CD-2 Out) continuando en esta dirección por al menos 1,100 metros para llegar a registro de Cruzamiento Direccional 3 inicio (CD-3 In) y cruzarla carretera federal No. 54D Saltillo – Monterrey y llegar a registro de Cruzamiento Direccional 3 salida (CD-3 Out) para continuar con la misma dirección Sureste alojados marginalmente sobre el margen izquierdo de la carretera federal 57 Saltillo – Castaños por al menos 1,300 metros más hasta llegar a Registro de Válvula de Seccionamiento 3 (VS-3) para seguir con la misma trayectoria Sureste al margen izquierdo de la carretera federal 57 Saltillo – Castaños, recorriendo una distancia de 1,120 metros se llegara al puente San José, llegando para al Cruzamiento Direccional 4 Inicio (CD4-In) hasta cruzar el puente San José llegando al Cruzamiento Direccional 4 Salida (CD4-Out) en este punto se tendrá Registro de Válvula de Seccionamiento 4 (VS-4) además tendrá un disparo de 4" Ø D.N., siguiendo con la trayectoria de la Tubería de 10" Ø D.N en el Cruzamiento Direccional 4 Salida (CD4-Out) para seguir con trayectoria Sur alojándose marginalmente sobre el margen izquierdo de la carretera federal 57 Saltillo – Castaños por al menos 1,100 metros más hasta llegar a Válvula de Seccionamiento 5 (VS-5) este registro tendrá una Válvula TRUNNION de 10 pulgadas de paso completo, se dejará esta Válvula de 10 pulgadas como disparo para futuros consumos aguas arriba de la Válvula de 10 pulgadas tendrá carrete bridado de 10 pulgadas la cual tendrá una longitud de 2.5 metros para envío y recepción de Polly Pig para mantenimiento y limpieza del gasoducto, también tendrá una Tee reductora de 10x8 pulgadas con Válvula TRUNNION de 8 pulgadas como disparo **NODO 4. km 7+700.**

La profundidad de la Tubería de acero al carbón AC 10” Ced. 40 será de 1.00 metros a lomo de Tubo.

**Puntos de entrega (PIACM Y PARQUE INDUSTRIAL)**

El punto de entrega del SISTEMA DE TRANSPORTE DE ACCESO ABIERTO POR MEDIO DE DUCTOS de Gas Natural estará a 8,620 metros de la Estación de Regulación y Medición Principal (ERMP), será en dos puntos, el primero al pie de las inmediaciones del Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM) y el segundo en el interior del mismo Parque Industrial.

Ubicación Puntos de Entrega DISPARO			
Referencia	Coordenada GRADO, MINUTO, SEGUNDO	Coordenada GRADO DECIMALES	DATUM WGS84 UTM, ZONA 14R
Válvula Seccionamiento VS-6 DISPARO	COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP		
Válvula Seccionamiento VS-7 DISPARO			

**TUBERÍA Acero al Carbón Ø8”, ASTM A106, Gr. B Ced. 40, OD 8.625”, WT 0.322”, ID 7.981”**

**Sin Costura. Longitud 580 metros.**

**NODO 4 KM 7+700** esta ubicación en la entrada del Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM) tendrá un Registro ventilado con tapa de concreto y escalera marina para su acceso, este registro tendrá una Válvula TRUNNION de 10 pulgadas de paso completo, se dejará esta Válvula de 10 pulgadas como disparo para futuros consumos aguas arriba de la Válvula de 10 pulgadas tendrá carrete bridado de 10 pulgadas la cual tendrá una longitud de 2.5 metros para envío y recepción de Polly Pig para mantenimiento y limpieza del gasoducto, además también tendrá una Tee reductora de 10x8 pulgadas bridada con Válvula TRUNNION de 8 pulgadas como Válvula de Seccionamiento, siguiendo con la Tubería de 8 pulgadas saldrá de este registro con rumbo Oeste alojándose en la parte Norte de la Avenida principal del Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM) para seguir con el mismo rumbo Oeste recorriendo una distancia de 580 metros para llegar a Válvula de Seccionamiento 7 (VS-7 Disparo), km 0+580, **NODO 6**.

La profundidad de la Tubería de acero al carbón AC 8” Ced. 40 será de 1.00 metros a lomo de Tubo.

Consumo inicial del Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM).

<b>Consumos Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM).</b>			
Punto de Consumo (Usuario)	Energía Potencia	GJoules/día	Sm <sup>3</sup> /hr (SMCH)
Parque Industrial Amistad Chuy María	13,000 MMBTUD	13,716	14,922
RIC PROYECTOS GENERACION IV	100 MWatt/hr	8,640	9,400
CAS Ilkano	300 MMBTUH	7,596	8,264
<b>TOTAL</b>		<b>29,952</b>	<b>32,586</b>

Se correrán las memorias de cálculo para las siguientes tuberías, bajo las siguientes consideraciones:

- Flujo Operativo
- Flujo Máximo de cada Tubería

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Flujo Operativo, Flujo máximo de cada Tubería	
Volumen de Clientes, Gasoducto “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”	32,586 Sm <sup>3</sup> /hr
<b>Capacidad Máxima en HOTTAP</b> <b>TUBERÍA Acero al Carbón Ø8”, API 5L-X52, PSL2 Ced. 80, OD 8.625”,</b> <b>WT 0.500”, ID 7.625”, Sin Costura.</b> <b>Presión: 50 kg/cm<sup>2</sup> Temperatura</b> <b>de Diseño: 21°C</b> <b>Gravedad Relativa Gas Natural: 0.61</b> <b>Gravedad Especifica Gas Natural: 0.74725 kg/m<sup>3</sup></b>	126,000 Sm <sup>3</sup> /hr
<b>Capacidad Máxima en TRANSPORTE</b> <b>TUBERÍA Acero al Carbón Ø10”, ASTM A106, Gr. B Ced. 40, OD 10.750”,</b> <b>WT 0.365”, ID 10.020”, Sin Costura.</b> <b>Presión: 34 kg/cm<sup>2</sup> Temperatura</b> <b>de Diseño: 21°C</b> <b>Gravedad Relativa Gas Natural: 0.61</b> <b>Gravedad Especifica Gas Natural: 0.74725 kg/m<sup>3</sup></b>	97,500 Sm <sup>3</sup> /hr
<b>Capacidad Máxima del SISTEMA DE TRANSPORTE DE ACCESO ABIERTO POR</b> <b>MEDIO DE DUCTOS DE GAS NATURAL del “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación</b> <b>IV” tendrá una capacidad de 97,500 Sm<sup>3</sup>/hr.</b> <p style="text-align: center;"><b>Porcentaje Utilizado de Capacidad Máxima = 34 %</b></p>	

**Descripción de Punto de Entrega del servicio de Gas Natural de la Estación de Regulación y Medición Principal (ERMP)**

La Estación de Regulación y Medición Principal (ERMP) con Enlace SCADA está a una distancia de 60 metros del punto de Interconexión, la pruebas de la tubería y Válvulas serán con prueba del sello y del asiento por 24 hrs., y en cuanto a la red se le realizará la correspondiente prueba hidrostática con registrador con grafica de presión y temperatura por 24 hrs, debiendo ser ambas satisfactorias, se realizará la limpieza de las siguientes TUBERÍAS con POLLY PIG y se llevará registro fotográfico para ser entregado a la Unidad Verificadora:

- TUBERÍA Acero al Carbón Ø8”, API 5L-X52, PSL2 Ced. 80, OD 8.625”, WT 0.500”, ID 7.625”, Sin Costura, longitud 60 metros.
- TUBERÍA Acero al Carbón Ø10”, ASTM A106, Gr. B Ced. 40, OD 10.750”, WT 0.365”, ID 10.020” Sin Costura, longitud 7,800 metros.
- TUBERÍA Acero al Carbón Ø8”, ASTM A106, Gr. B Ced. 40, OD 8.625”, WT 0.322”, ID 7.981” Sin Costura, longitud 580 metros.
- TUBERÍA Acero al Carbón Ø4”, ASTM A106, Gr. B Ced. 40, OD 4.500”, WT 0.237”, ID 4.026” Sin Costura, longitud 240 metros.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Estación de Regulación y Medición Principal (ERMP) con Enlace SCADA			
Referencia	Coordenada GRADO, MINUTO, SEGUNDO	Coordenada GRADO DECIMALES	DATUM WGS84 UTM, ZONA 14R
ERMP con Enlace SCADA	COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP		

En el SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACION IV., las instalaciones superficiales, se ubicará en las siguientes coordenadas:

LOCALIZACION Y CARACTERISTICAS DEL PROYECTO <b>“Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”</b> Ramos Arizpe, Coahuila.			
Referencia	Coordenada GRADO, MINUTO, SEGUNDO	Coordenada GRADO DECIMALES	DATUM WGS84 UTM, ZONA 14R
Interconexión GASODUCTO Ø24” CENAGAS	COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP		
ERMP con Enlace SCADA			
Válvula Seccionamiento VS-1			
Cruzamiento Direccional CD-1 In			
Cruzamiento Direccional CD-1 Out			
Válvula Seccionamiento VS-2			
Cruzamiento Direccional CD-2 In			
Cruzamiento Direccional CD-2 Out			
Cruzamiento Direccional CD-3 In			
Cruzamiento Direccional CD-3 Out			
Válvula Seccionamiento VS-3			

Válvula Seccionamiento VS-4 + DISPARO	COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP
Válvula Seccionamiento VS-5 + DISPARO	
Válvula Seccionamiento VS-6 DISPARO	
Válvula Seccionamiento VS-7 DISPARO	

**NORMATIVIDAD.**

En resumen, de los tramos relacionados a la instalación, con las diferentes trayectorias se emplearán materiales que cumplen con las Normas vigentes:

**NOM-007-ASEA-2016**

**NORMA Oficial Mexicana**, Transporte de gas natural, etano y gas asociado al carbón mineral por medio de ductos.

Se tiene el compromiso de apegarse siempre a las Normas Oficiales Mexicanas vigentes emitidas por la CRE, aquellas aplicables en materia ambiental, de salud y de seguridad, ya sean nacionales o internacionales que puedan servir como referencia y sean aplicables. Entre las principales normas oficiales mexicanas que tienen relación con las actividades del proyecto, podemos citar las siguientes:

Normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS).

NORMA OFICIAL MEXICANA	Título
NOM-002-STPS-2010	Condiciones de Seguridad. Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.
NOM-017-STPS-2008	Selección y uso del equipo de protección personal, en los centros de trabajo.
NOM-026-STPS-2008	Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías
NOM-100-STPS-1994	Extintores.

Normas de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

NORMA OFICIAL MEXICANA	Título
NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
NOM-044-SEMARNAT-2006	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, bióxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizan para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto mayor de 3,857 Kg.
NOM-045-SEMARNAT-2006	Vehículos en circulación que usan diésel como combustible – límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – categorías de riesgo y sus especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
NOM-129-SEMARNAT-2006	Que establece las especificaciones de Protección Ambiental para la preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono de redes de distribución de gas natural que se presentan en áreas urbanas, suburbanas e industriales, de equipamiento urbano o de servicios.

Normas de la Comisión Reguladora de Energía (CRE).

NORMA OFICIAL MEXICANA	Título
NOM-001-SECRE-2010	Especificaciones del Gas Natural
NOM-003-SECRE-2011	Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ducto
NOM-007-SECRE-2010	Transporte de gas natural, etano y gas asociado al carbón mineral por medio de ductos

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

---

Normas del Instituto Americano del Petróleo (API).

NORMA OFICIAL MEXICANA	Título
API-STD-1104	Estándar para la soldadura de ductos y sus instalaciones.
API-PR-1102	Cruzamiento de carreteras y ferrocarriles
API-5L	Tubo de línea
API-6D	Válvulas de acero, bridadas o soldables

Normas de la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos (ASME/ANSI).

NORMA OFICIAL MEXICANA	Título
ASME/ANSI B.31.8	Sistema de tubería para transporte y distribución gas.
ASME-B-16.5	Bridas para tubo de acero y accesoriosbridados
ASME-B-16.9	Accesorios de fábrica de acero forjado para soldar a tope
ASME-B-16.11	Accesorios de acero forjado de embatir y soldar y roscados
ASME-B-16.20	Ranuras y empaquetaduras de anillo p/bridas de acero
ASME-B-18.2.2	Tuercas cuadradas y hexagonales
ASME/ANSI-B.16.9	Accesorios para soldadura a tope fabricadode acero forjado

Normas de la Sociedad Americana de Materiales y Pruebas (ASTM).

NORMA OFICIAL MEXICANA	Título
ASTM-A-105	Forja de acero al carbón, para componentesde tuberías
ASTM-A-194	Tuercas para espárragos, de acero dealeación para servicio de alta presión y alta temperatura
ASTM-A-193	Material para atornillado en aleaciones yacero al carbón para servicio de altatemperatura.
ADS AS, 178	Especificación de electrodos para soldadurade arco

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**"SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV"**

---

Normas de la Secretaría de Energía (SE).

NORMA OFICIAL MEXICANA	Título
NOM-001-SEDE-2012	Instalaciones Eléctricas (utilización)

Otros Estándares y especificaciones de Referencia.

NORMA OFICIAL MEXICANA	Título
Code of Federal Regulations, Título 49, Parte 192 del U.S. Department of Transportation	"Estándares Federales mínimos de seguridad: Transportación de gas natural y otros gases por gasoducto" (Transportation of Natural and Other Gas by Pipeline: Minimum Federal Safety Standards).

Especificaciones Generales de PEMEX.

NORMA OFICIAL MEXICANA	Título
07.3.13	Requisitos mínimos de seguridad para el diseño, construcción, operación, mantenimiento e inspección de tuberías de transporte.
3.374.08	Normas para construcción de obras públicas en sistemas de tuberías de transporte y distribución de gas.
03.0.02	Derechos de vía de los sistemas de transporte de fluidos.
NSPM AVII-30	Instalación eléctrica a prueba de explosión.
3.255.01	Gabinete y caja de interruptores.
NSPM C1.1 y C1.2	Válvulas de alivio de presión.
NSPM A1-1	Inspecciones y mantenimiento a extintores.

**Otros códigos, normas y reglamentos basados:**

API: American Petroleum Institute.

ANSI: American National Standards Institute.

ASME: American Society of Mechanical Engineers

ASTM: American Society for Testing and Materials.

ACI: American Concrete Institute.

AWS: Asociación Americana de Soldadura.

CFR: Códigos de Reglamentos Federales.

EPA: Environmental Protection Agency.

NEMA: National Electric Manufacturers Association.

NEC: National Electric Code.

NTIE: Normas Técnicas para instalaciones eléctricas.

NAPCA: National Association of Pipe Cladding Applicates.

9 AIEE: American Institute Electrical Equipment.

UL: Underwriters Laboratories inc. USA.

ULC: Underwriters Laboratories of Canada.

"Code of Federal Regulations for the Transportation of Natural and other Gas by Pipeline, U.S. Department of Transportation", octubre 1992

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Tabla 12. Especificaciones de ducto (SISTEMA)

Nombre o segmento del ducto	Origen (km)	Destino (km)	Coordenadas UTM				Espesor (in*)	Diámetro (in)	Presión de Prueba Hidrostática (kg/cm <sup>2</sup> )	Especificación del ducto	Código de diseño	Presión de diseño y operación (kg/cm <sup>2</sup> )						
			Inicio		Fin							Min	Nor	Máx				
			X	Y	X	Y												
HOT TAP-1	<b>COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP</b>								Acero al carbón API 5L-X52	API 5L	50	50	50					
ERMP con Enlace SCADA											0.365 in	Ø10"	51 kg/cm <sup>2</sup>	Acero al carbón ASTM A106	ASTM A	34	34	34
“Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”											0.365 in	Ø10"	51 kg/cm <sup>2</sup>	Acero al carbón ASTM A106	ASTM A	34	34	34
Válvula de seccionamiento 4 a Válvula de seccionamiento 6											0.237 in	Ø4"	51 kg/cm <sup>2</sup>	Acero al carbón ASTM A106	ASTM A	34	34	34
Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM)											0.322 in	Ø8"	51 kg/cm <sup>2</sup>	Acero al carbón ASTM A106	ASTM A	34	34	342.2

- Para la determinación de la presión de la prueba hidrostática se debe considerar la presión de operación por 1.5 veces esta presión.

### **Determinación de clases de localización**

La determinación de clases de localización se realizó conforme a la las Áreas Unitarias del Sistema de Transporte de gas natural y de conformidad con lo siguiente:

**Clase de localización 1.-** El Área unitaria que cuenta con diez o menos construcciones para ocupación humana.

**Clase de localización 2.-** El Área unitaria con más de diez y hasta cuarenta y cinco construcciones para ocupación humana.

**Clase de Localización 3.-** El Área unitaria que cuenta con cuarenta y seis construcciones o más para ocupación humana.

El tramo de una tubería clase 1 o 2 debe ser reclasificado como clase 3 cuando el eje de dicho tramo se encuentre a una distancia igual o menor a 100 metros de:

- a) Una construcción ocupada por veinte o más personas, al menos 5 días en la semana, en 10 semanas en un periodo de 12 meses. Los días y las semanas no tienen que ser consecutivos, por ejemplo: escuelas, hospitales, iglesias, salas de espectáculos, cuarteles y centros de reunión;
- b) Un área al aire libre definida que sea ocupada por veinte o más personas, al menos 5 días a la semana, en 10 semanas en un periodo de 12 meses. Los días y las semanas no tienen que ser consecutivos, por ejemplo: campos deportivos, áreas recreativas, teatro al aire libre u otro lugar público de reunión, o
- c) Un área destinada a fraccionamiento o conjunto habitacional o comercial que no tenga las características de la clase 4.

**Clase de Localización 4.-** El Área unitaria en la que predominan construcciones de cuatro o más niveles incluyendo la planta baja, donde el tráfico vehicular es intenso o pesado y donde pueden existir numerosas instalaciones subterráneas.

Debido a las características del gasoducto, el ducto es clasificado de acuerdo con la NOM-007-ASEA-2016 como localización clase 3.

En el diseño del sistema de transporte, se realizó un estudio de para la determinación de la clase de localización, encontrándose que el sistema contará con una clase de localización 3, de acuerdo a lo anterior y la normatividad aplicable, se establece la siguiente tabla:

**Tabla 13. Clases de Localización**

Nombre o segmento del ducto	Tipo de Clase de localización	Inicio (km)	Fin (km)	Coordenadas UTM				Espesor (in)
				Inicio		Fin		
				X	Y	X	Y	
HOT TAP-1	3	0+000	0+00	<b>COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP</b>				
ERMP con Enlace SCADA	3	0+000	0+000					
“Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”	3	0+000	8+500					
Válvula de seccionamiento 4 a Válvula de seccionamiento 6	3	6+450	6+452					
Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM)	3	8+000	8+500					

**ENCAMISADOS DE PROTECCIÓN.**

El encamisado de protección consiste en un segundo tubo, colocado al exterior del conducto, que le rodea y que tiene un escape en forma de pequeña muesca al exterior. Para esto, es necesario enlazar el trazo normal de la línea con la tubería bajo cruzamiento particular mediante curvas verticales. Este enlace estará formado en cada extremo del cruce por un par de curvas tangentes y un tramo recto de enlace.

La construcción de encamisados para la protección de la tubería es en los cruces especiales siempre y cuando haya obstáculos que librar (vías de ferrocarril, canales de riego, río y carreteras) o las condiciones sean muy adversas, es decir que las perforaciones sean difíciles de alcanzar por la topografía del terreno o por su conformación (roca sólida o roca madre).

**Descripción de los Sistemas Informáticos**

**Descripción de los instrumentos de medición**

**MEDICIÓN ELECTRÓNICA**

La medición electrónica será por medio de un computador electrónico de flujo marca Eagle Research, modelo XARTU/5 con la base de datos Versión de Carga Instalada 60950 y Versión Firmware V1.02.28 AGA Reporte 11, Modbus CENAGAS el cual hará interface con un transmisor de presión modelo EJX510A YOKOGAWA y transmisor de temperatura

modelo YTA710 YOKOGAWA, el tren de medición estará equipado con un Dual Run Medidor de densidad y flujo másico Coriolis ROTAMASS marca YOKOGAWA.

### **COMUNICACIÓN SCADA**

El sistema de enlace SCADA será proporcionado e instalado por CENAGAS, este enlace será mediante protocolo de comunicación Modbus CENAGAS se hará por medio de un enlace V-SAT utilizando un modem satelital marca Huges modelo HX-90 a través de una interface convertidora de RS-232 a Ethernet marca Lantronics modelo Xport y un cable Ethernet. Esta se albergará en un gabinete NEMA 4X independiente al resto de los equipos.

El departamento de Telecom al recibir este equipo configurara este modem para asignarle los parámetros de comunicación del canal que tienen destinado para efectuar estos enlaces, así como una dirección IP.

En un cuarto adyacente a la CityGate se instalará el computador electrónico de flujo, el sistema de respaldo ininterrumpible que consta de una fuente de poder marca Eagle Research modelo XA/UPS 016 y un banco de 6 baterías necesarias para garantizar un respaldo mínimo de 48 Horas a falta de energía eléctrica y un gabinete independiente Nema 4X que dará alojamiento al modem satelital HX90.

### **ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA**

Tanto el sistema de medición electrónica, como el utilizado para el enlace al SCADA, estarán energizados mediante una fuente de poder Ininterrumpible solar marca Eagle Research Corporation modelo: XA-UPS 016-SOLAR, que recibirá un voltaje de alimentación, por medio de celdas solares. La fuente de poder contará con seis baterías de 12V 100 Ah selladas y libres de mantenimiento, con suficiente capacidad para dar un respaldo de al menos 48 horas, en caso de falta de luz solar. La fuente de poder entregará un voltaje de 12-24 VDC de alimentación hacia los equipos de medición y comunicación al SCADA.

### **PROTECCIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS**

La CityGate estará aislada dieléctricamente por medio de dos juntas aislantes, instaladas en la entrada y salida de la estación con el propósito de proteger los equipos e instrumentos electrónicos de la corriente generada por la protección catódica de la tubería externa.

Así mismo, la caseta contará con un sistema de tierras para el computador de flujo y el sistema de comunicaciones. Todos estos sistemas serán interconectados entre sí. Los sistemas de tierras estarán contruidos con elementos bimetálicos (Varillas Copperweld), para la CityGate, así como para el computador electrónico de flujo y sistema de comunicación. Así mismo, se instalará una caja y barra de tierras físicas conectada al sistema de tierras físicas para la puesta a tierra del computador electrónico de flujo.

Además de los sistemas de tierras antes descritos, la caseta contará con un sistema de pararrayos conectado a un sistema de tierras independiente.

## SISTEMAS DE PROTECCIÓN CATÓDICA.

La protección catódica consiste en el conjunto de tecnologías empleadas para controlar la corrosión galvánica en una superficie metálica mediante la conversión de dicha superficie en el cátodo de una celda electroquímica. El metal noble que queremos proteger.

### Instalación ánodos de sacrificio.

Para proteger a la tubería de la corrosión y como parte de la protección catódica se instalarán ánodos de sacrificio, en donde primeramente se soldará un cable de cobre calibre 12 directamente a la tubería de A.C.10” unido mediante soldadura CADWELD 90, este cable pasará por un poste de toma de potencial, posteriormente se instalará un ánodo de sacrificio a una distancia no mayor de 3 metros del poste de toma de potencial, el ánodo de sacrificio será de magnesio, de alto potencial de 32 LBS y relleno químico backfill.

**Tabla 14. Diseño del sistema de protección catódica: Camas anódicas.**

Nombre del Cama anódica	Ubicación (km) y/o coordenadas UTM	Tipo
CAMA 1	COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP	ánodo de sacrificio
CAMA 2		ánodo de sacrificio
CAMA 3		ánodo de sacrificio
CAMA 4		ánodo de sacrificio
CAMA 5		ánodo de sacrificio

Las tomas de potencial de los ductos se instalarán cada 750 m aproximadamente, como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 15. Diseño del sistema de protección catódica: Postes de medición de tubo/suelo.**

Nombre de Poste de medición tubo/suelo	Ubicación (km) y/o coordenadas UTM ZONA (14 R)
Poste de Medición 1	COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP
Poste de Medición 2	
Poste de Medición 3	
Poste de Medición 4	
Poste de Medición 5	
Poste de Medición 6	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Poste de Medición 7		COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP
Poste de Medición 8		
Poste de Medición 9		
Poste de Medición 10		
Poste de Medición 11		

**Cruzamientos.**

Durante el Desarrollo del diseño, se tiene identificados en campo cuatro cruces importantes: un Cruce Ferrocarril, ubicado en Km 0+357 (Antes) y Km 0+379 Cruce Ferrocarril (Después), el segundo cruce es en la Carretera Federal No.40 ubicado en Km 2+900 (Antes) y Km 2+960 Cruce Carretera (Después), el tercer cruzamiento es en la Carretera Federal No. 54D Saltillo-Monterrey con ubicación en Km 4+043 (Antes) y Km 4+090 Cruce Carretera (Después), el cuarto cruce es en el puente San Jose ubicado en Km 6+538 (Antes) y Km 6+577 Cruce puente (Después).

**Tabla 16. Cruzamientos**

Nombre	Tipo de cruzamiento	Profundidad o Elevación (m)	Sistema de protección	Inicio del cruce km	Fin del cruce Km	Espesor del ducto (in)	Número de plano
NA	Cruce Ferrocarril	1.50 m	Encamisado <sup>U</sup> <sub>B</sub>	COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP		0.365 in	STGNG A21-2
Carretera Federal No.40	Cruce de Carretera	1.50 m	Encamisado			0.365 in	STGNG A21-2
Carretera Federal No. 54D Saltillo-Monterrey	Cruce de Carretera	1.50 m	Encamisado			0.365 in	STGNG A21-2
Puente San Jose	Cruce Puente	1.50 m	Encamisado			0.365 in	STGNG A21-2

**Señalamientos**

Los señalamientos indican el trayecto del Sistema de Transporte y delimitan la franja de seguridad, identifican las Instalaciones superficiales del Sistema de Transporte, así como los tramos de Ductos superficiales. Lo anterior, a efecto de reducir la posibilidad de daño o interferencia.

Se instalarán postes de señalización a lo largo de todo el gasoducto cumpliendo con la norma NOM-007-ASEA-2016.

Se cubrieron la distancia mínima entre cada señalamiento de acuerdo lo establece la Normatividad, y conforme a lo indicado en siguiente tabla:

**Tabla 17. Distancia mínima entre cada señalamiento**

Clase de localización	Distancia en metros
1, 2 y 3	Cada 1000
4	Cada 500
5	Cada 100

**Letreros**

- Al inicio y termino del ducto
- Cruzamientos y Registros
- En cambios de dirección mayores a 30 grados

**Tachuelas**

• Donde el uso de letreros no sea posible, sobre el eje del ducto cada 50 metros Sin embargo, para el “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”., los señalamientos para delimitar la franja de seguridad en derecho de vía, se localizarán conforme la siguiente tabla:

**Tabla 18. Señalamientos.**

Nombre	Tipo de señalamiento	Ubicación (km) y/o coordenadas UTM (14 R)
S-1	Señalamiento informativo	COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP
S-2	Señalamiento informativo	
S-3	Señalamiento informativo	
S-4	Señalamiento informativo	
S-5	Señalamiento informativo	
S-6	Señalamiento informativo	
S-7	Señalamiento informativo	
S-8	Señalamiento informativo	
S-9	Señalamiento informativo	
S-10	Señalamiento informativo	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
"SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV"

S-11	Señalamiento informativo		<b>COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP</b>
S-12	Señalamiento informativo		
S-13	Señalamiento informativo		
S-14	Señalamiento informativo		
S-15	Señalamiento informativo		
S-16	Señalamiento informativo		
S-17	Señalamiento informativo		
S-18	Señalamiento informativo		
S-19	Señalamiento informativo		
S-20	Señalamiento informativo		
S-21	Señalamiento informativo		
S-22	Señalamiento informativo		
S-23	Señalamiento informativo		
S-24	Señalamiento informativo		
S-25	Señalamiento informativo		
S-26	Señalamiento informativo		
S-27	Señalamiento informativo		
S-28	Señalamiento informativo		
S-29	Señalamiento informativo		
S-30	Señalamiento informativo		
S-31	Señalamiento informativo		
S-32	Señalamiento informativo		
S-33	Señalamiento informativo		
S-34	Señalamiento informativo		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
 “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”

**Tabla 19. Instalaciones superficiales: Estaciones de regulación y/o medición.**

Nombre	Ubicación (km) y/o coordenadas UTM (14 R)	Pasos de regulación	Presión de operación primer paso de regulación (kg/cm <sup>2</sup> )		Presión de operación segundo paso de regulación (kg/cm <sup>2</sup> )		Flujo de diseño y operación (Sm <sup>3</sup> /hr)		
			Entrada	Regulada	Entrada	Regulada	Min.	Nor.	Máx.
HOTTAP: Interconexión Gasoducto CENAGAS	COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y	1	50	50	NA	NA	Max: 126,00 Nor: 32,586		
ERMP: Estación de Regulación y Medición Principal		1	34	34	NA	NA	Max: 97,500 Nor: 32,586		

ART. 110

La ubicación de las válvulas de seccionamiento se puede observar en los planos topográficos y el Google Earth. La ubicación estimada de las válvulas es la siguiente:

**Tabla 20. Instalaciones superficiales: Trampas de envío y/o recibo de diablos y válvulas de seccionamiento**

Descripción	Nombre	Ubicación (km) y/o coordenadas UTM (14 R)	Diámetro (in)	Presión normal de operación Lb/pulg <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )	Tipo de especificación	Sistema de control
Válvulas de seccionamiento	VS-1	COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP	10"	34 kg/cm <sup>2</sup>	ANSI 600 RF	Automatizadas
Válvulas de seccionamiento	VS-2		10"	34 kg/cm <sup>2</sup>	ANSI 600 RF	Automatizadas
Válvulas de seccionamiento	VS-3		10"	34 kg/cm <sup>2</sup>	ANSI 600 RF	Automatizadas
Válvulas de seccionamiento	VS-4		10"	34 kg/cm <sup>2</sup>	ANSI 600 RF	Automatizadas
Válvulas de seccionamiento	VS-5		10"	34 kg/cm <sup>2</sup>	ANSI 600 RF	Automatizadas
Válvulas de seccionamiento	VS-6		4"	34 kg/cm <sup>2</sup> )	ANSI 600 RF	Automatizadas
Válvulas de seccionamiento	VS-7		8"	34 kg/cm <sup>2</sup>	ANSI 600 RF	Automatizadas

El método empleado para unir la tubería será mediante el proceso de soldadura conocido como arco de metal y electrodo revestido (SMAW), bajo API-1104.

**VÁLVULAS DE SECCIONAMIENTO Y DISPARO.**

Los Registros con Válvulas de Seccionamiento serán tipo TRUNNION Tipo Bola Paso Completo y Continuo Clase ANSI 600 RF, también contendrán carrete bridado de 2.5 metros de longitud para envío y recepción de Polypig para mantenimiento y limpieza del gasoducto, el Registro será cemento armado con Cárcamo, Ventiladas de Desfogues y Accesos con tapa de concreto con marco metálico habilitados con porta candados para evitar vandalismos, en el Gasoducto “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV” con TUBERÍAS en Acero al Carbón:

- TUBERÍA Acero al Carbón Ø10”, ASTM A106, Gr. B Ced. 40, OD 10.750”, WT 0.365”, ID 10.020” Sin Costura, longitud 7,800 metros.
- TUBERÍA Acero al Carbón Ø8”, ASTM A106, Gr. B Ced. 40, OD 8.625”, WT 0.322”, ID 7.981” Sin Costura, longitud 580 metros.
- TUBERÍA Acero al Carbón Ø4”, ASTM A106, Gr. B Ced. 40, OD 4.500”, WT 0.237”, ID 4.026” Sin Costura, longitud 240 metros

Gas Natural / Corriente		Sección			
		Ø8" D.N. Acero al Carbón	Ø10" D.N. Acero al Carbón	Ø8" D.N. Acero al Carbón	Ø4"D.N. Acero al Carbón
Presión de Diseño	Kg/cm <sup>2</sup>	100	50	50	50
	KPa	9,807	4,903	4,903	4,903
Presión Máxima de Operación Permisible	Kg/cm <sup>2</sup>	56.7	38.6	38.6	38.6
	KPa	5,560	3,785	3,785	3,785
Presión de Operación	Kg/cm <sup>2</sup>	50	34	34	34
	KPa	4,903	3,334	3,334	3,334
Flujo Máximo	Sm <sup>3</sup> /hr	126,000	97,500	56,000	12,000
Flujo Operativo	Sm <sup>3</sup> /hr	32,586	32,586	24,322	8,264

**Descripción del sistema seleccionado**

El Sistema, Instalaciones, Equipos y Materiales para la Operación del Sistema de Transporte de Acceso Abierto por Ductos para Gas Natural se basan en las disposiciones de las Normas Oficiales Mexicanas y Normas reconocidas internacionalmente, así como en los códigos y especificaciones oficiales.

La Tubería de Interconexión al Gasoducto de CENAGAS de Ø24” hasta el Estación de Regulación y Medición Principal (ERMP) con Enlace SCADA con una longitud de 60 metros es con la siguiente TUBERÍA:

•**TUBERÍA Acero al Carbón Ø8", API 5L-X52, PSL2 Ced. 80, OD 8.625", WT 0.500", ID 7.625", Sin Costura, longitud 60 metros.**

Cuyos materiales y especificaciones son apropiados para dar servicio seguro y eficiente de Gas Natural Comercial en Alta Presión.

El resto del Gasoducto son con TUBERÍAS en Acero al Carbón:

•**TUBERÍA Acero al Carbón Ø10", ASTM A106, Gr. B Ced. 40, OD 10.750", WT 0.365", ID 10.020" Sin Costura, longitud 7,800 metros.**

•**TUBERÍA Acero al Carbón Ø8", ASTM A106, Gr. B Ced. 40, OD 8.625", WT 0.322", ID 7.981" Sin Costura, longitud 580 metros.**

•**TUBERÍA Acero al Carbón Ø4", ASTM A106, Gr. B Ced. 40, OD 4.500", WT 0.237", ID 4.026" Sin Costura, longitud 240 metros.**

Cuyos materiales y especificaciones son apropiados para dar servicio de transporte seguro y eficiente del Gas Natural Comercial.

La Estación de Regulación y Medición Principal (ERMP), recibirá una presión de entrada de 4,903 kPa (50 kg/cm<sup>2</sup>), entregando una presión de salida de 3,334 kPa (34 kg/cm<sup>2</sup>) que será la Presión Normal de Operación.

El tendido de la TUBERÍA Acero al Carbón Ø10", ASTM A106, Gr. B Ced. 40, OD 10.750", WT 0.365", ID 10.020" Sin Costura con una longitud de 7,800 metros está siguiendo el camino del Derecho de Vía caminos de terracería, asfalto y camellón de la Carretera Federal 57D, "Monterrey – Matehuala" la profundidad de este tramo de Tubería se hará a 1.00 metros a lomo del Ducto en suelo normal, 1.20 metros en cruce carreteros y a 1.50 metros en cruce de Ferrocarriles, la Clase de Localización será la numero 3.

Como medida de seguridad, se colocará una cinta sobre la tubería de polietileno. Dicha cinta tiene la siguiente leyenda "PRECAUCIÓN TUBERÍA DE GAS NATURAL" para advertencia en caso de que personas ajenas pretendan excavar sobre el Ducto.

Los tubos, válvulas, bridas y conexiones soldables cumplen con las especificaciones conocidas, los estándares de composición, fabricación y calidad aplicables. Las válvulas bridadas están fijadas con espárragos ASTM, A-193 GR87 Clase 600, el sello son con empaques Flexitalic Clase ANSI 600.

En la etapa de Operación, el ducto Opera en forma automática por lo que solamente se requiera de un par de supervisores especialistas para recorrer el ducto y verificar la Estación de Regulación y Medición Principal (ERMP), continuamente registrando las lecturas de los equipos de medición.

## INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN ZANJA.

La tubería se instalará en una zanja a una profundidad de 1.00 metros a lomo de tubo, el método de instalación será de la siguiente manera:

Primero se colocará una capa de arena cernida de 0.10 metros posteriormente se instalará el tubo de acero al carbón de 10”, enseguida se colocará otra capa de arena cernida y que cubrirá en su totalidad la tubería hasta una altura de 0.10 metros por encima del lomo superior del tubo de A.C. de 10”, posteriormente se colocará una capa del producto de excavación cribada con un espesor de 0.30 metros compactado al 95%, encima de esta capa se instalará a todo lo largo de la zanja una cinta de advertencia color amarillo con la leyenda “Ducto Gas Natural”, y por último se rellenará con producto de excavación, en capas de 0.20 metros las cuales se compactarán al 95% hasta llegar al nivel del terreno natural.

Con este procedimiento de arena cernida el Ducto tendrá las condiciones para expandirse y contraerse evitando esfuerzos mecánicos por temperatura, disipando estos esfuerzos en la zanja.

## RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL GASODUCTO

Estación de Regulación y Medición Principal con Enlace SCADA del “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”.

El sistema de transporte se realizará al amparo del TÍTULO DE PERMISO DE TRANSPORTE DE ACCESO ABIERTO DE GAS NATURAL POR MEDIO DE DUCTOS que se otorga a **RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I DE C.V.** y se hará de acuerdo con las siguientes condiciones y especificaciones.

## CAPACIDAD DEL SISTEMA

Capacidad del “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”, es la siguiente:

Gas Natural / Corriente		Sección			
		Ø8" D.N. Acero al Carbón	Ø10" D.N. Acero al Carbón	Ø8" D.N. Acero al Carbón	Ø4"D.N. Acero al Carbón
Presión de Diseño	Kg/cm <sup>2</sup>	100	50	50	50
	KPa	9,807	4,903	4,903	4,903
Presión Máxima de Operación Permisible	Kg/cm <sup>2</sup>	56.7	38.6	38.6	38.6
	KPa	5,560	3,785	3,785	3,785
Presión de Operación	Kg/cm <sup>2</sup>	50	34	34	34
	KPa	4,903	3,334	3,334	3,334
Flujo Máximo Capacidad del Gasoducto	Sm <sup>3</sup> /hr	126,000	97,500	56,000	12,000
Flujo Operativo	Sm <sup>3</sup> /hr	32,586	32,586	24,322	8,264

**Especificaciones de la Tubería.**

Alta Presión Especificación de Tubería	Longitud metros	Diámetro Nominal mm (in)	Diámetro Exterior mm (in)	Espesor mm (in)
TUBERÍA Acero al Carbón Ø8", API 5L-X52, PSL2 Ced. 80, OD 8.625", WT 0.500", ID 7.625", Sin Costura.	60	200 mm (8 in)	219.1 mm (8.625 in)	12.70 mm (0.500 in)
<b>Total</b>	<b>60</b>			

Transporte Especificación de Tubería	Longitud metros	Diámetro Nominal mm (in)	Diámetro Exterior mm (in)	Espesor mm (in)
TUBERÍA Acero al Carbón Ø10", ASTM106, Gr. B Ced. 40, OD 10.750", WT 0.365", ID 10.020" Sin Costura.	7,800	250 mm (10 in)	273.1 mm (10.750 in)	9.27 mm (0.365 in)
TUBERÍA Acero al Carbón Ø8", ASTM106, Gr. B Ced. 40, OD 8.625", WT 0.322", ID 7.981" Sin Costura.	580	200 mm (8 in)	219.1 mm (8.625 in)	8.18 mm (0.322 in)
TUBERÍA Acero al Carbón Ø4", ASTM106, Gr. B Ced. 40, OD 4.500", WT 0.237", ID 4.026" Sin Costura.	240	100 mm (4 in)	114.3 mm (4.500 in)	6.02 mm (0.237 in)
<b>Total</b>	<b>8,620</b>			

**Lista de materiales "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV":**

	Item	Características	Unidad	Cantidad
<b>HOTTAP</b>	1	TUBERÍA Acero al Carbón Ø8", API 5L-X52, PSL2Ced. 80, OD 8.625", WT 0.500", ID 7.625", Sin Costura.	mts	60
	2	Brida Ciega Ø8" AC, ANSI 600	pza	4
	3	Brida Ø8" AC cuello soldable, ANSI 600	pza	9
	4	Espárragos ASTM-A193, GR-B7, con dos tuercas Hexagonales GR-2H, cadminizados TII amarillo, Ø1- 1/8"x220 mm de longitud	juego	120
	5	Junta Monoblock Ø8" Clase 600 Acero al Carbón API 5L-X52, PSL2 Ced. 80, OD 8.625", WT 0.500", ID 7.625", Sin Costura	Pza	3
	6	Válvula Troncal Ø8" tipo Compuerta de doble bloqueo de caras paralelas clase ANSI 600 extremos tipo de junta de anillo RTJ	Pza	2
	7	Codo 90° 8" Radio Largo Ced. 80, ASME B16.9 y ASTM A234 WPB	pza	12
<b>TRAN SPOR</b>	1	TUBERÍA Acero al Carbón Ø10", ASTM A106, Gr. B Ced. 40, OD 10.750", WT 0.365", ID 10.020" Sin Costura.	mts	7,800
	2	Codo 90° 10" Radio Largo Ced. 40, ASME B16.9 y ASTM A234	pza	20

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
 "SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV"

	WPB		
3	Codo 45° 10" Radio Largo Ced. 40, ASME B16.9 y ASTM A234 WPB	Pza	20
4	Válvula Bola TRUNNION Ø10", Cuerpo de AC, Paso Completo, Extremos Bridados, Serie 600	Pza	3
5	Brida Ciega Ø10" AC, ANSI 600	Pza	4
6	Brida Ø10" AC cuello soldable, ANSI 600	pza	28
7	Espárragos ASTM-A193, GR-B7, con dos tuercas Hexagonales GR-2H, cadminizados TII amarillo, Ø1- 1/4"x250 mm de longitud	juego	504
8	TUBERÍA Acero al Carbón Ø8", ASTM A106, Gr. B Ced. 40, OD 8.625", WT 0.322", ID 7.981" Sin Costura.	Mts	580
9	Codo 90° Radio Largo 8" Ced. 40, ASME B16.9 y ASTM A234 WPB	pza	2
10	Codo 45° Radio Largo 8" Ced. 40, ASME B16.9 y ASTM A234 WPB	pza	22
11	Válvula Bola TRUNNION Ø8", Cuerpo de AC, Paso Completo, Extremos Bridados, Serie 600	pza	1
12	Brida Ciega Ø8" AC, ANSI 600	Pza	2
13	Brida Ø8" AC cuello soldable, ANSI 600	pza	4
14	Espárragos ASTM-A193, GR-B7, con dos tuercas Hexagonales GR-2H, cadminizados TII amarillo, Ø1- 1/8"x220 mm de longitud	juego	72
15	TUBERÍA Acero al Carbón Ø4", ASTM A106, Gr. B Ced. 40, OD 4.500", WT 0.237", ID 4.026" Sin Costura.	mts	240
16	Codo 90° 4" Radio Largo Ced. 40, ASME B16.9 y ASTM A234 WPB	pza	6
17	Codo 45° 4" Radio Largo Ced. 40, ASME B16.9 y ASTM A234 WPB	pza	2
18	Válvula Bola TRUNNION Ø4", Cuerpo de AC, Paso Completo, Extremos Bridados, Serie 600	pza	4
19	Brida Ciega Ø4" AC, ANSI 600	pza	2
20	Brida Ø4" AC cuello soldable, ANSI 600	Pza	8
21	Espárragos ASTM-A193, GR-B7, con dos tuercas Hexagonales GR-2H, cadminizados TII amarillo, Ø7/8"x170 mm de longitud	juego	80

A continuación, se encontrará la descripción del proyecto "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV" con los datos y descripción de la Tubería.

•TUBERÍA Acero al Carbón Ø8", API 5L-X52, PSL2 Ced. 80, OD 8.625", WT 0.500", ID 7.625", Sin Costura, longitud 60 metros.

- TUBERÍA Acero al Carbón Ø10", ASTM A106, Gr. B Ced. 40, OD 10.750", WT 0.365", ID 10.020" Sin Costura, longitud 7,800 metros.
- TUBERÍA Acero al Carbón Ø8", ASTM A106, Gr. B Ced. 40, OD 8.625", WT 0.322", ID 7.981" Sin Costura, longitud 580 metros.
- TUBERÍA Acero al Carbón Ø4", ASTM A106, Gr. B Ced. 40, OD 4.500", WT 0.237", ID 4.026" Sin Costura, longitud 240 metros.

### **CONDICIONES DE OPERACIÓN:**

La etapa de operación del ramal consiste en la conducción del Gas Natural desde los sistemas troncales de Ø16" y Ø24" de Centro Nacional de Gasoductos hacia las instalaciones de la empresa receptora del servicio, siendo la Comisión Reguladora de Energía la responsable de supervisar y autorizar las actividades de transporte, Operación y Mantenimiento del ducto, regulado a través de la NOM-007-ASEA-2016.

El "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV" Operará con una Flujo Proyecto de 32,586 Sm<sup>3</sup>/hr en el Municipio de Ramos Arizpe, Estado de Coahuila, el cual tiene una Capacidad Máxima de 97,500 Sm<sup>3</sup>/hr, la interconexión fue realizada con el ducto de CENAGAS de Ø24" con TUBERÍA Acero al Carbón Ø8", API 5L-X52, PSL2 Ced. 80, OD 8.625", WT 0.500", ID 7.625", Sin Costura. con una Presión de 50 kg/cm<sup>2</sup>.

#### **II.2.1 Programa general de trabajo**

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 en la preparación del sitio para la posterior construcción y operación del Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV.

Es importante contar con un buen programa 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 que llevará su ejecución.

## II.2.2 Preparación del sitio

El Sistema de Transporte de Gas Natural RIC GENERACIÓN IV, será construido de acuerdo con lo establecido en la NOM-007-ASEA-2016 "Transporte de gas natural, etano y gas asociado al carbón mineral por medio de ductos.

Esta actividad comprende todas aquellas acciones de preparación del sitio, acorde a los planos del proyecto para las diversas estructuras a emplazar en el área.

### Levantamiento topográfico

Se realizará el levantamiento topográfico por personal técnico capacitado para lograr una buena nivelación del terreno y determinar el nivel de éste, así como el volumen de relleno a utilizar para la compactación del terreno y obtener el nivel deseado para la construcción de las obras programadas siempre que así lo determine la mecánica de suelos. Los trabajos de topografía son realizados a fin de verificar los límites del alineamiento autorizado, restricciones, niveles de terreno natural y de proyecto, que permitan definir puntos, distancias, entre otros, por el contratista, partiendo de los planos y datos de construcción.

### Acondicionamiento y limpieza

La finalidad de este concepto es eliminar del terreno todos aquellos obstáculos que se puedan encontrar en la franja de seguridad y/o área de ERMP.

Se realizará las actividades de limpieza de la vegetación arbustiva y herbácea existente en la franja de seguridad y área de ERMP. Los materiales vegetales producto del desmonte serán triturados y dispersos en la franja de seguridad. Al realizar la remoción y retiro de la capa superficial que corresponde al suelo constituido por la tierra vegetal y que es inadecuada para la etapa de construcción, ésta será almacenada, para su reintegración a la franja de seguridad como cubierta vegetal.

### Nivelación

En esta etapa se realizará algunos movimientos de tierra, para nivelar la superficie de acuerdo a las especificaciones estructurales.

La nivelación del terreno permite proveer un área de trabajo lisa y pareja con cambios de dirección suaves, que eviten doblar los tramos que conforman el ducto más allá de sus especificaciones. Para lograr estas características del terreno es necesario remover ciertas cotas y rellenar otras para obtener un nivel uniforme en la tubería.

### Trazo del gasoducto

En esta fase, consiste en marcar el trazado del gasoducto sobre el terreno con la ayuda de topógrafos y personal especializado. Se utilizan estacas, y se marca el trazo mediante una línea de cal en polvo.

### 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 área de la franja de seguridad y, en ella se almacenarán los materiales de construcción que se requieran durante la obra, así mismo se instalará una caseta provisional para el velador. 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 peligrosos y de manejo especial, 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 todos los trabajos de limpieza y preparación del sitio, se procederá a la construcción, cuyo proceso general es el siguiente:

#### Interconexión Física al Gasoducto Troncal 24"

- Previo a la instalación se realizarán pruebas de hermeticidad por separado al niple de 8" a 1.5 veces la presión de operación y a la válvula se probarán ambos asientos y cuerpo durante 5 minutos a 1.5 veces la presión de operación.
- Colocación y soldadura de niple y envolvente.  
En coordinación con personal de CENAGAS se colocarán las siguientes piezas, el niple será colocado al centro del tubo de 24" se realizará limpieza al tubo de 24" al finalizar esta actividad se procederá a marcar directamente en el tubo las dimensiones de la envolvente para asegurar la perfecta ubicación, posteriormente se colocará el niple (tramo de tubo de 8" cedula 80), y se iniciará con la aplicación de la soldadura, una vez terminado esta soldadura se realizará la prueba de partículas magnéticas, líquidos penetrantes y ultrasonido. Continuando con la colocación de la envolvente de 24" x 8" se procederá a soldar al término de esta actividad se realizará la prueba de partículas magnéticas, líquidos penetrantes y ultrasonido a toda la soldadura. Posteriormente se soldará la válvula de sacrificio al niple de 8" y se le realizará la prueba radiográfica
- Colocación de válvula. Se procederá a soldar la válvula de 8" ANSI 600, en el niple de 8" cedula 80. En el otro extremo se instalará una brida ciega de 8" ANSI 600.

- **Perforación**

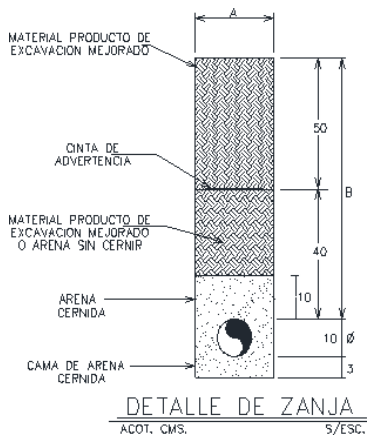
Como primer paso se instalará la brida adaptadora, en el extremo de la válvula. Las bridas adaptadoras son accesorios de la máquina taladradora que tiene una cara del rango y características iguales a los de las bridas de la máquina taladradora y la otra cara con el rango y las características iguales a los correspondientes a la válvula de compuerta a través de la cual se pretende hacer la perforación de la línea. Estas bridas adaptadoras podrán ser sustituidas por adaptadores fabricados en taller, mediante dos bridas, una semejante a la brida de la máquina y la otra semejante a la brida de la válvula, soldadas en los extremos de una reducción concéntrica. Posteriormente se instalará máquina taladradora mediante la brida adaptadora en la válvula a través de la cual se va a perforar y se realizará una prueba de hermeticidad para verificar que no existen fugas en la máquina taladradora y la conexión con el arreglo instalado, se procederá a abrir la válvula de compuerta a través de la cual se va a perforar y extender (o bajar) manualmente, accionando la manivela, la barra taladradora de la máquina hasta tocar con la broca guía de la barra taladradora de la máquina el lomo de la tubería que se pretende perforar. Al finalizar la perforación se colocará sobre la brida RTJ una brida ciega 8” RTJ, entre estas un comal y al final se colocará una cadena y candado para evitar la apertura de la válvula.

- **Colocación de accesorios.**

Como primer paso se asegurará que la válvula de 8” este completamente cerrada y se procederá a retirar la brida ciega, se colocará una brida de 8” RTJ ANSI 600 y enseguida la tubería de acero al carbón de 8” cedula 80 API 5L X52, que servirá para suministrar el gas natural a la estación de regulación y medición (City Gate) del cliente, a las soldaduras se le realizaran pruebas radiográficas al 100%.

**Perforación y construcción de Zanja**

El método y los equipos que serán utilizados para la excavación de la zanja dependerán del tipo y topografía del terreno, la geología de la superficie y las características del subsuelo. El ancho de la zanja será de 0.4m para la instalación del gasoducto. Posteriormente, se rellenará con producto de excavación, en capas de 0.20 metros las cuales se compactarán al 95% hasta llegar al nivel del terreno natural.



RED

MATERIAL	Ø DEL DUCTO	DIMENSIONES EN (cm)	
		A	B
ACERO AL CARBON			
AC	10"	40	80

### Tendido e instalación de Tubería

La tubería se instalará en una zanja a una profundidad de 1.00 metros a lomo de tubo, el método de instalación será de la siguiente manera:

Primero se colocará una capa de arena cernida de 0.10 metros posteriormente se instalará el tubo de acero al carbón de 10", enseguida se colocará otra capa de arena cernida y que cubrirá en su totalidad la tubería hasta una altura de 0.10 metros por encima del lomo superior del tubo de A.C. de 10", posteriormente se colocará una capa del producto de excavación cribada con un espesor de 0.30 metros compactado al 95%, encima de esta capa se instalará a todo lo largo de la zanja una cinta de advertencia color amarillo con la leyenda "Ducto Gas Natural".

### Soldado de tubería

Previo al inicio de la soldadura, se desarrollará la calificación del procedimiento de soldadura y reparación acorde con el diámetro, espesor y calidad de tubería que se utilizará en la construcción del gasoducto.

Así mismo, a cada soldador calificado se le asignará su número de identificación para poder controlar la cantidad y calidad del trabajo que realiza cada uno de ellos. Las soldaduras se inspeccionan, tanto visual como radiográficamente.

Las actividades de soldadura en campo serán suspendidas solo en caso de las condiciones climáticas pudieran impactar considerablemente la calidad del soldado.

Se utilizarán cubiertas de protección, en el caso de que este tipo de protección fuera ineficaz o inadecuada, las actividades de soldado serán suspendidas. Las secciones soldadas se cubrirán por la noche para mantener el interior del tubo tan limpio como sea posible. La sujeción interna no será retirada sino hasta que el 100% del primer pase esté terminado.

El soldado de tubería se realizará siguiendo el procedimiento indicado en el capítulo 8 de la NOM-007-ASEA-2016.

### Instalaciones superficiales (ERMP y ERM del usuario)

La Estación de Regulación y Medición Principal (ERMP) con enlace al Sistema SCADA, se instalará a 60 metros del punto de interconexión.

La ERMP estará aislada dieléctricamente por medio de dos juntas aislantes, instaladas en la entrada y salida de la estación con el propósito de proteger los equipos e instrumentos electrónicos de la corriente generada por la protección catódica de la tubería externa.

Así mismo, la caseta contará con un sistema de tierras para el computador de flujo y el sistema de comunicaciones. Todos estos sistemas serán interconectados entre sí. Los sistemas de tierras estarán contruidos con elementos bimetálicos (Varillas Copperweld), para la CityGate, así como para el computador electrónico de flujo y sistema de comunicación. Así mismo, se instalará una caja y barra de tierras físicas conectada al sistema de tierras físicas para la puesta a tierra del computador electrónico de flujo.

Además de los sistemas de tierras antes descritos, la caseta contará con un sistema de pararrayos conectado a un sistema de tierras independiente.

La ERMP estará cerrada con muro concreto para protección en caso de vandalismo.

### Cruces Direccionales

El encamisado de protección consiste en un segundo tubo, colocado al exterior del conducto, que le rodea y que tiene un escape en forma de pequeña muesca al exterior. Para esto, es necesario enlazar el trazo normal de la línea con la tubería bajo cruzamiento particular mediante curvas verticales. Este enlace estará formado en cada extremo del cruce por un par de curvas tangentes y un tramo recto de enlace.

La construcción de encamisados para la protección de la tubería es en los cruces especiales siempre y cuando haya obstáculos que librar (vías de ferrocarril, canales de riego, río y carreteras) o las condiciones sean muy adversas, es decir que las perforaciones sean difíciles de alcanzar por la topografía del terreno o por su conformación (roca sólida o roca madre).

Una cuadrilla trabajará independientemente de línea regular y realizará los cruces de carreteras y vías de ferrocarril. Todos los cruces se harán por debajo de estos a una separación mínima de 1.20 metro de los servicios de fibra óptica y serán realizados por la cuadrilla de obras especiales. Los cruces con las corrientes intermitentes que puedan ser excavados a cielo abierto con retroexcavadora serán instalados también por dicha cuadrilla.

### Encamisados de protección

El encamisado de protección consiste en un segundo tubo, colocado al exterior del conducto, que le rodea y que tiene un escape en forma de pequeña muesca al exterior. Para esto, es necesario enlazar el trazo normal de la línea con la tubería bajo cruzamiento particular mediante curvas verticales. Este enlace estará formado en cada extremo del cruce por un par de curvas tangentes y un tramo recto de enlace.

La construcción de encamisados para la protección de la tubería es en los cruces especiales siempre y cuando haya obstáculos que librar (vías de ferrocarril, canales de riego, río y carreteras) o las condiciones sean muy adversas, es decir que las perforaciones sean difíciles de alcanzar por la topografía del terreno o por su conformación (roca sólida o roca madre).

### Instalación y prueba del Sistema de Telecomunicaciones

#### Medición electrónica

La medición electrónica será por medio de un computador electrónico de flujo marca Eagle Research, modelo XARTU/5 con la base de datos Versión de Carga Instalada 60950 y Versión Firmware V1.02.28 AGA Reporte 11, Modbus CENAGAS el cual hará interface con un transmisor de presión modelo EJX510A YOKOGAWA y transmisor de temperatura modelo YTA710 YOKOGAWA, el tren de medición estará equipado con un Dual Run Medidor de densidad y flujo másico Coriolis ROTAMASS marca YOKOGAWA

#### Comunicación SCADA

El sistema de enlace SCADA será proporcionado e instalado por CENAGAS, este enlace será mediante protocolo de comunicación Modbus CENAGAS se hará por medio de un enlace V-SAT utilizando un modem satelital marca Huges modelo HX-90 a través de una interface convertidora de RS-232 a Ethernet marca Lantronics modelo Xport y un cable Ethernet. Esta se albergará en un gabinete NEMA 4X independiente al resto de los equipos.

El departamento de Telecom al recibir este equipo configurara este modem para asignarle los parámetros de comunicación del canal que tienen destinado para efectuar estos enlaces, así como una dirección IP.

En un cuarto adyacente a la CityGate se instalará el computador electrónico de flujo, el sistema de respaldo ininterrumpible que consta de una fuente de poder marca Eagle Research modelo XA/UPS 016 y un banco de 6 baterías necesarias para garantizar un respaldo mínimo de 48 Horas a falta de energía eléctrica y un gabinete independiente Nema 4X que dará alojamiento al modem satelital HX90.

#### Prueba de Hermeticidad

Se realizará la prueba de hermeticidad "hidrostática", la cual será a 1.5 veces la presión de operación durante 24 horas, esta prueba se efectuará con registradores de gráfica circular de presión y temperatura y será atestiguada por una Unidad Verificadora", la cual al finalizar la prueba satisfactoria emitirá un acta circunstanciada validando la prueba.

#### Limpieza de Tubería

Se realizará la limpieza de las tuberías con POLLY PIG y se llevará registro fotográfico para ser entregado a la Unidad Verificadora.

#### Colocación de protección catódica y postes de toma de potencial

La protección catódica se llevará a cabo mediante la aplicación de una corriente que se obtiene generalmente de un rectificador que convierte la energía alterna en una corriente directa y que se aplica a la tubería de acuerdo al diseño particular.

La finalidad de la protección catódica es inhibir la corrosión de la tubería.

Para proteger a la tubería de la corrosión y como parte de la protección catódica se instalarán ánodos de sacrificio, en donde primeramente se soldará un cable de cobre calibre 12 directamente a la tubería de A.C.10" unido mediante soldadura CADWELD 90, este cable pasará por un poste de toma de potencial, posteriormente se instalará un ánodo de sacrificio a una distancia no mayor de 3 metros del poste de toma de potencial, el ánodo de sacrificio será de magnesio, de alto potencial de 32 LBS y relleno químico backfill.

#### Colocación de postes de señalización

Se instalarán postes de señalización a lo largo de todo el gasoducto cumpliendo con la norma NOM-007-ASEA-2016.

Lo anterior con el fin de evitar posibles accidentes por la acción de agentes externos a la operación bajo condiciones normales (excavaciones, impactos físicos, entre otros).

#### Limpieza y restitución del terreno

Durante todas las obras a ejecutarse se mantendrán las áreas de trabajo limpias y con el debido orden y organización.

Al término de la etapa de construcción, se llevará a cabo la limpieza general de la franja de seguridad para las debidas pruebas y, posterior puesta en marcha.

La limpieza incluirá la rehabilitación del derecho de vía, los espacios de trabajo temporales. Las actividades incluyen la remoción y eliminación de rocas, escombros y sobrantes de excavación.

### **II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento**

Una vez iniciada la operación del "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC GENERACIÓN.", se considera un periodo de vida útil de 30 años.

En la etapa de operación del sistema de transporte de gas natural, la función principal será atender la demanda de gas natural para las empresas residentes del Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM) instalado en las inmediaciones del municipio de Ramos Arizpe, Estado de Coahuila.

El "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV" Operará con una Flujo Proyectado de 32,586 Sm<sup>3</sup>/hr en el Municipio de Ramos Arizpe, Estado de Coahuila, el cual tiene una Capacidad Máxima de 97,500 Sm<sup>3</sup>/hr, la interconexión fue realizada con el ducto de CENAGAS de Ø24" con TUBERÍA Acero al Carbón Ø8", API 5L-X52, PSL2 Ced. 80, OD 8.625", WT 0.500", ID 7.625", Sin Costura. con una Presión de 50 kg/cm<sup>2</sup>

En la operación normal el ducto en forma automática, por lo que solamente se requiere de un supervisor especialista para recorrer el ducto y verificar la estación de regulación continuamente, verificando las lecturas de los equipos de medición y de las tomas de potencial del sistema de protección catódica. No obstante, un equipo integrado por un supervisor y un ayudante de RIC PROYECTOS GENERACIÓN IV SAPI DE CV, son responsables de la operación del sistema las 24 horas del día.

En lo que refiere al monitoreo de las condiciones, este se llevará a cabo desde las oficinas centrales de RIC PROYECTOS GENERACIÓN IV SAPI DE CV a través del sistema SCADA, a partir de las lecturas generadas por el computador de flujo. Este sistema de medición contribuye a la seguridad del proyecto ya que permite monitorear las condiciones de operación (presión, flujo y temperatura) en forma remota. Esto permitirá que el operador de la central, emita las alarmas correspondientes a los operadores y se puedan tener tiempo de respuesta más cortos ante cualquier imprevisto.

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 del sistema para transporte, se revisarán y actualizarán periódicamente durante la etapa de operación del mismo, con el fin de que siempre reflejen todos los principios de ingeniería aplicables, la experiencia que va adquiriéndose, el conocimiento que se obtiene sobre el ducto en su operación, las

consideraciones aplicables en materia de flujo de Gas Natural y las condiciones operativas del sistema.

En estos manuales se incluirán todos los planes de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo, y los procedimientos de operación del sistema. Cada componente del sistema se manejará individualmente, incluyendo la siguiente información para cada uno: antecedentes, requisitos reglamentarios y de las normas técnicas, aspectos ambientales, instrucciones y procedimientos técnicos detallados, programas de control y aseguramiento de la calidad, auditorías y aspectos administrativos, principalmente.

A continuación, se describen brevemente los principales aspectos a considerar en la operación del presente proyecto:

- Calidad del Gas Natural. La calidad del Gas Natural a transportar, está considerada en el contrato con el proveedor del energético, bajo los parámetros de la NOM-001-SECRE-2010 (Calidad del Gas Natural).

- Odorización. Dentro del predio de la ERMP, se instalará el sistema de odorización en cumplimiento con la NOM-001-SECRE-2010.

- Vigilancia e inspección. La empresa RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I DE C.V. contará con procedimientos de vigilancia e inspección. El fin de los trabajos de inspección es comprobar que se mantienen las condiciones originales del gasoducto y de las instalaciones. Para ello se efectuarán recorridos de inspección en forma periódica, elaborando los reportes correspondientes:

- ✓ Se contará con un programa de inspección visual de las instalaciones, el cual involucra verificar la correcta operación de la protección catódica, de los sistemas y dispositivos de seguridad de la instalación eléctrica y conexiones, posible manipulación peligrosa, vandalismo o evidencia de daños en las instalaciones, sustracción de dispositivos de protección catódica y acciones de terceros sobre las tuberías.
- ✓ Se realizará la vigilancia de la franja de seguridad con los siguientes fines: buscar indicios de posibles fugas en las tuberías (cambios de coloración en el suelo o detección de vegetación muerta), puntos de corrosión, condiciones inseguras del ducto, actividades de construcción, excavaciones, detectar la realización de actividades en sus inmediaciones que pudieran dañar la tubería e identificar de manera oportuna la invasión de la franja de seguridad.
- ✓ Se realizará una inspección que coincida con la vigilancia del gasoducto y/o inspecciones de fuga para asegurarse de que existen marcadores (señalamientos) adecuados, visibles y en buen estado a lo largo de la franja de seguridad del ducto.

Para garantizar el buen funcionamiento del equipo e instalaciones, durante la operación del sistema se contempla realizar las siguientes acciones:

- ✓ Seguir las instrucciones del Manual de Operación y Mantenimiento de la empresa, además de las recomendaciones del fabricante del equipo e instalaciones en general.
- ✓ Se dará mantenimiento al sistema de protección catódica para garantizar su buen funcionamiento.
- ✓ Se realizará periódicamente la verificación del apriete en conexiones, para evitar fugas de gas.
- ✓ 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. Las válvulas de una tubería de transporte de gas que se puedan requerir durante una emergencia se deben inspeccionar y verificar su viabilidad operativa una vez cada año calendario, como mínimo.
- ✓ Se mantendrá en óptimas condiciones la protección anticorrosiva de las instalaciones superficiales, corrigiendo cualquier daño mediante el uso de pintura anticorrosiva.
- ✓ Anualmente deberá realizarse un examen de los requerimientos de capacidad de cada sistema para asegurarse de que se cumple con el criterio de seguridad establecido.

- Inspección de fugas: Las inspecciones de fugas serán realizadas dos veces al año en todo el sistema de transporte de gas natural por ducto.

Las inspecciones emplearán uno o más de los siguientes procedimientos para identificar fugas subterráneas:

- ✓ Inspección con detector de gas
- ✓ Inspección de vegetación
- ✓ Prueba de jabón en tubos y conexiones expuestas

- Vigilancia en el ducto: La franja de seguridad de la tubería deberá ser inspeccionada y patrullada al menos mensualmente para la detección de fugas y de cualquier actividad cercana al sistema que pudiera crear una operación insegura, tomando las medidas necesarias en cada caso.

El programa de patrullaje se lleva a cabo para buscar indicios de fugas, condiciones inseguras del ducto, actividades de construcción, excavaciones, sustracción de dispositivos de protección catódica, tomas clandestinas de producto,

Las inspecciones del ducto de gas natural incluyen recorridos en vehículo terrestre y/o a pie a lo largo de la franja de desarrollo para detectar:

Evidencia de fugas por pérdida de vegetación.

- ✓ Daños a los marcadores (señalamientos) de la tubería.
- ✓ Excavaciones realizadas por terceros que pudieran dañar el ducto.
- ✓ Control de la maleza.
- ✓ Asentamientos humanos irregulares.
- ✓ Cambios en la clase de localización.

- ✓ Cambios sustanciales en los requerimientos de protección catódica.

Cualquier indicación de fuga, ya sea por pérdida de vegetación u olor a odorante, deberá ser inmediatamente confirmada por medio de una inspección con un detector de fugas de gas.

La vigilancia se debe realizar mediante:

- a) Inspección visual de las instalaciones, con relación a:
  - ✓ Modificación en la densidad de población y cambio de clase de localización;
  - ✓ Efecto de la exposición a la intemperie o movimiento de las tuberías;
  - ✓ Cambios en la topografía que pudieran afectar a las instalaciones;
  - ✓ Posible manipulación peligrosa, vandalismo o daños o evidencia de tales situaciones;
  - ✓ Acciones de terceros sobre las tuberías
- b) Revisión y análisis periódicos de documentación que incluyan:
  - ✓ Inspección de fugas;
  - ✓ Inspección de válvulas;
  - ✓ Inspección de equipos de regulación, alivio y limitación de presión;
  - ✓ Inspección de control de corrosión, e
  - ✓ Investigación de fallas de las instalaciones en general.

Los señalamientos de la tubería serán inspeccionados durante la vigilancia; cualquier señalamiento dañado, gastado o perdido debe ser reemplazado durante la siguiente inspección mensual o antes si es posible.

Las porciones expuestas de tubería deberán ser inspeccionadas para analizar el deterioro del recubrimiento y/o la corrosión externa.

Cualquier actividad de excavación hecha por terceros en la vecindad del ducto deberá ser notificada de inmediato, informando a los responsables de la excavación la ubicación del ducto y los riesgos de ruptura de tuberías.

- Válvulas y Reguladores de Presión. En el proyecto se contempla la regulación e instalación de válvulas a lo largo del gasoducto principal, que permitirán asegurar de una manera eficaz el control operativo de la red y el suministro ideal a los socios.

- Reparaciones y Pruebas. Los ductos que conforman el sistema para transporte y suministro de gas natural, están bajo procedimientos que garantizan reparaciones eficientes y seguras, dado que son sometidos a pruebas previas a la puesta en operación.

- Servicios de Emergencia. La empresa RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I DE C.V. contará con un centro de recepción de reportes de emergencia, el cual opera durante los 365 días del año, las 24 horas del día; con el objeto de atender situaciones de reportes de fuga, alarma o emergencia, mediante cuadrillas de personal especializado.

- Capacitación y Entrenamiento. La empresa RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I DE C.V. contará con un programa de capacitación, mantenimiento y seguridad.

La empresa RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I DE C.V. dispondrá de un plan integral de seguridad y protección civil, que incluye la prevención de accidentes, programas de auxilio, recuperación y plan de emergencia.

Todo lo anterior deberá ser constatado anualmente en su cumplimiento por una Unidad de Verificación aprobada conforme a la NOM-007-ASEA-2016.

### **II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto**

No se requerirá hacer ningún tipo de obra asociada al proyecto.

### **II.2.7 Etapa de abandono del sitio**

RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I 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 el Sistema de Transporte de Gas Natural pasada la vida útil de 30 años pueda seguir operando. Considerando que las actividades de mantenimiento, mismas que se realizarán de manera eficiente y efectiva se prolongará el uso en óptimas condiciones de la infraestructura en operación. Sin embargo, 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 del "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC GENERACIÓN IV.", es el documento que tiene la función de establecer las actividades para llevar a cabo el Cierre y Abandono del sistema 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 el Sistema de Transporte de Gas Natural
- Alcanzar en lo posible las condiciones originales o iniciales del entorno.
- Evitar la generación de nuevos problemas ambientales.

#### **Procedimiento**

##### **a) Cierre de la operación del Sistema de Transporte de Gas Natural**

Una vez concluida la vida útil del Sistema de Transporte de Gas Natural, el cual está proyectado para un período de 30 años, en caso de que así lo decidiera el promovente o por causa de las condiciones de la instalación, contemplando 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 del Sistema de Transporte de Gas
- 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 Sistema de Transporte de Gas Natural.
- 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.
- Limpieza de toda la tubería al extraer en su totalidad el producto manejado, así mismo se inertizará y finalmente se clausurará con tapones en sus dos extremos y conexiones intermedias.
- Determinación de los impactos ambientales y riesgos remanentes.
- El área afectada deberá ser restaurada a sus condiciones originales.

El Sistema de Transporte de Gas Natural RIC GENERACIÓN IV" cumplirá en todo momento con la Norma Oficial Mexicana NOM-010-ASEA-2016.

#### **II.2.8 Utilización de explosivos**

Para la instalación del "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC GENERACIÓN IV", 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:

**Etapa de preparación del sitio y construcción**

Tabla 21. Residuos que se generarán aproximadamente en la Etapa de preparación del sitio y construcción

ETAPA: PREPARACIÓN DEL TERRENO Y CONSTRUCCIÓN				
TIPO DE RESIDUO	RESIDUOS REPRESENTATIVOS	CANTIDAD APROXIMADA	MANEJO (ALMACENAMIENTO TEMPORAL Y DISPOSICIÓN ESPECÍFICA)	DISPOSICIÓN FINAL
RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS*	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restos de residuos generados por los trabajadores (empaques de comida, restos de comida, plásticos, etc.)</li> </ul>	960 kg/mes	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.
RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colillas de electrodos de soldadura, rebabas</li> </ul>	5 kg/mes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• El material proveniente de la excavación que no pueda ser utilizado por sus características físicas (por ejemplo, arcillas expansivas o rocas), será transportado y tirado en sitios autorizados por el gobierno estatal y municipal correspondiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Los residuos que se puedan vender, serán llevados a recicladores locales a través de la empresa contratista.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartón de empaques</li> </ul>	1 kg/mes		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel de empaques</li> </ul>	0.5 kg/mes		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plásticos de empaque</li> </ul>	10 kg/mes		
RESIDUOS PELIGROSOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lodos derivados de perforación direccional</li> </ul>	100 kg	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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición por parte de empresa contratista debidamente registrada y autorizada para el manejo y transporte de residuos peligrosos.</li> <li>• Centros de acopio autorizados.</li> <li>• Confinamiento controlado.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Envases con pintura</li> </ul>	6 kg/mes		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estopas y trapos. Impregnados.</li> </ul>	5 kg/mes		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
 “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”

ETAPA: PREPARACIÓN DEL TERRENO Y CONSTRUCCIÓN				
TIPO DE RESIDUO	RESIDUOS REPRESENTATIVOS	CANTIDAD APROXIMADA	MANEJO (ALMACENAMIENTO TEMPORAL Y DISPOSICIÓN ESPECÍFICA)	DISPOSICIÓN FINAL
AGUAS RESIDUALES	Debido a la naturaleza del proyecto, únicamente corresponderán a los servicios adicionales. La empresa contratista se hará cargo de las aguas residuales de las letrinas portátiles.	9.4 m <sup>3</sup> /mes	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisiones y fugas a la atmósfera de gases y partículas provenientes de la operación de maquinaria y equipo utilizados</li> <li>• Humos de soldadura</li> </ul>	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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservar en buen estado la maquinaria utilizada, equipos y vehículos.</li> <li>• Mantenimiento preventivo y correctivo a maquinaria y equipo.</li> </ul>	Emisión a la Atmósfera y al suelo.
EMISIONES DE RUIDO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruido de maquinaria y herramientas.</li> <li>• Ruido por movimiento vehicular.</li> </ul>	Menor a lo mencionado en la Oficial Mexicana NOM-081 SEMARNAT-1994.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservar en buen estado la maquinaria, equipo y herramientas.</li> <li>• 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.</li> </ul>	Emisión a la Atmósfera.

De acuerdo con el programa general de trabajo, la duración aproximada del programa de obra será de catorce meses, por los cuales se hizo el cálculo de los residuos que aproximadamente se generarán por mes en la Etapa de preparación del terreno y construcción.

**Etapa de Operación y Mantenimiento**

Tabla 22. 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 PELIGROSOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sólidos impregnados con aceite y grasa (trapo, estopas, cartón, envases vacíos (latas de pintura, botes de aceite y latas de aerosol)</li> </ul>	3 kg/mes	Colecta, debida disposición temporal y retiro para ser llevados a los centros de acopio autorizados, o por parte de transporte autorizado mediante empresa contratista, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Centros de acopio autorizados.</li> <li>Confinamiento controlado.</li> <li>Disposición por parte de empresa contratista.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aceite lubricante usado</li> </ul>	6 L/mes		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filtros impregnados con hidrocarburos</li> </ul>	0.8 kg/mes		
EMISIONES A LA ATMÓSFERA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gases de combustión de vehículos en actividades de mantenimiento programado.</li> <li>Desfogue por sobrepresión.</li> </ul>	16.4 cm <sup>3</sup> lo cual está permitido ventear a la atmósfera	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conservar en buen estado los vehículos.</li> <li>Mantenimiento preventivo y correctivo a maquinaria y equipo.</li> </ul>	Emisión a la Atmósfera

Una vez iniciada la operación del “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC GENERACIÓN IV”, se considera un periodo de vida útil de 30 años.

### Etapa de abandono del sitio

Tabla 23. 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.)	960 kg/mes	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 superficiales (escombros, pedacería de tubería de acero).	50 m <sup>3</sup>	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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• Los residuos que se puedan vender, serán llevados a recicladores locales a través de la empresa contratista.</li> </ul>
	• Material de los techos, alambres, etc.	10 m <sup>3</sup>		
RESIDUOS PELIGROSOS	• Aceites gastados	200 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 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición por parte de empresa contratista debidamente registrada y autorizada para el manejo y transporte de residuos peligrosos.</li> <li>• Centros de acopio autorizados.</li> <li>• Confinamiento controlado.</li> </ul>
	• Estopas y trapos. Impregnados.	10.75 kg		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
 “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”

ETAPA: ABANDONO DEL SITIO				
TIPO DE RESIDUO	RESIDUOS REPRESENTATIVOS	CANTIDAD APROXIMADA	MANEJO (ALMACENAMIENTO TEMPORAL Y DISPOSICIÓN ESPECÍFICA)	DISPOSICIÓN FINAL
AGUAS RESIDUALES	Aguas residuales	22 m <sup>3</sup>	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polvos fugitivos por desmantelamiento de instalaciones superficiales</li> <li>• Polvos por carga y descarga de vehículos materialistas.</li> <li>• Gases de combustión de maquinaria y vehículos.</li> </ul>	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservar en buen estado la maquinaria utilizada, equipos y vehículos.</li> <li>• Mantenimiento preventivo y correctivo a maquinaria y equipo.</li> </ul>	Emisión a la Atmósfera y al suelo.
EMISIONES DE RUIDO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruido de maquinaria y herramientas.</li> <li>• Ruido por movimiento vehicular.</li> </ul>	Menor a lo mencionado en la Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservar en buen estado la maquinaria, equipo y herramientas.</li> <li>• 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisión a la Atmósfera.</li> </ul>

RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I 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 el Sistema de Transporte de Gas Natural GENERACIÓN IV, pasada la vida útil de 30 años pueda seguir operando, pero en caso contrario se contemplan los residuos que se generarían en caso de presentarse dicha etapa.

### **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 transporte autorizado mediante empresa contratista, 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. 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, entre otros, serán colectados y depositados de manera temporal en contenedores con tapa debidamente rotulados y separados de acuerdo norma 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**, 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 en los frentes de trabajo, así como, los correspondientes al sanitario contemplado. Así como, 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 asignadas para el manejo de los mismos, 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 a cargo del manejo y transporte de residuos peligrosos 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**

El material de desecho y residuos en general que se generen durante los trabajos de preparación del terreno y construcción, se colocará en contenedores con tapa para recolectar los mismos, situados en áreas estratégicas en los frentes de trabajo.

Los recipientes para 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). Se deberá coordinar con la entidad responsable para cubrir la recolección de la basura generada en el frente de trabajo. La colocación de los contenedores durante esta etapa será en un área de la superficie total que ocupará el proyecto, de manera que no representen riesgos de incendio y que no bloquee el acceso 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.

- **Disposición de residuos no peligrosos**

Los residuos no peligrosos serán recolectados temporalmente en sitio y, enviados al relleno sanitario municipal o en los sitios dispuestos por el municipio, a través del servicio de limpia local.

- **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 el proyecto "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV" 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, de la zona donde se localizará el proyecto,
- Programas de Desarrollo Urbano y Planes de Desarrollo (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 "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV" contribuye a mejorar el ambiente que rodea a las actividades humanas, toda vez que promueve el uso del gas natural para actividades industriales lo cual se reflejaría en una mejoría de la calidad atmosférica de la zona.

**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. El “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”, tiene por objetivo atender la demanda de gas natural para las empresas residentes del Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM) instalado en las inmediaciones del municipio de Ramos Arizpe, Estado de Coahuila, de tal forma que el proyecto se ubicará en una zona industrial. El área propuesta evita lugares históricos, monumentos, parques, áreas escénicas y áreas de vida silvestre, así como áreas de recreo, 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 24. Vinculación y cumplimientos con la Ley de Planeación.**

Artículo	Vinculación	Cumplimiento
<p><b>Artículo 2.</b> 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.</p> <p>Para ello, estará basada en los siguientes principios: El equilibrio de los factores de la producción, que proteja y promueva el empleo;</p>	<p>El proyecto “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”, se considera que generará un desarrollo integral y sustentable en la zona, debido a que promueve fines ambientales, sociales y económicos.</p>	<p>El proyecto “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”, 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.</p>

en un marco de estabilidad económica y social.		
--	--	--

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

Existe vigente el Decreto de Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) (Diario Oficial de la Federación del 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 trayecto del "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV" 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, se constató que el proyecto incide en la Unidad Ambiental Biofísica No. 26, de la cual se muestran sus características en las Tablas 25 y 26, además, se realiza la vinculación del proyecto con los criterios de regulación ecológica de la UAB (Ver Tabla 27).

**Tabla 25. Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 26.**

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
26	Desarrollo Social - Ganadería	Minería	Agricultura-Preservación de Flora y Fauna	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 44

**Tabla 26. Características de la UAB 26.**

<b>REGION ECOLOGICA: 15.11</b>		
<b>Unidad Ambiental Biofísica que la compone: 26. Pliegues Saltillo-Parras (de Coahuila-Nuevo León)</b>		
<b>Localización:</b> Sur sureste de Coahuila y oeste de Nuevo León.		
<b>Superficie en km<sup>2</sup>:</b> 13,519.37 km <sup>2</sup>	<b>Población Total:</b> 855,849 habitantes	<b>Población Indígena:</b> Sin presencia
<b>Estado Actual del Medio Ambiente 2008:</b>	<b>Estable a Medianamente estable. Conflicto Sectorial Nulo.</b> Muy baja superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es media. Longitud de Carreteras (km): Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> ): Media. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación y Agrícola. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 18.8. Baja marginación social. Alto índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Medio hacinamiento en la	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

	vivienda. Alto indicador de consolidación de la vivienda. Muy alto indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de subsistencia. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
<b>Escenario al 2033:</b>	Inestable.
<b>Política Ambiental:</b>	Aprovechamiento sustentable y restauración.
<b>Prioridad de Atención</b>	Muy Baja

**Tabla 27. Vinculación del proyecto con las estrategias del POEGT.**

Estrategias UAB 26		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.
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.	El proyecto no incide con estos criterios, ya que no se realizará el aprovechamiento de ecosistemas.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	El proyecto no incide con estos criterios, ya que durante las actividades del proyecto no se utilizarán agroquímicos para su operación.
D) Restauración	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El promovente realizará actividades como medidas de mitigación y control de los impactos ambientales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Estrategias UAB 26		Vinculación con el proyecto
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p> <p>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p>	El proyecto no incide en este tipo de actividades. Para la instalación del “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”, el promovente se sujetará a las disposiciones generales en materia de hidrocarburos.
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>		
A) Suelo urbano y vivienda	<p>24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.</p>	El proyecto no coincide con estos criterios, no se tiene contemplado mejorar la calidad de los servicios existentes.
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	<p>25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil</p> <p>26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.</p>	El proyecto no coincide con estos criterios, no se tiene contemplado prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil
C) Agua y Saneamiento	<p>27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.</p> <p>28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</p> <p>29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</p>	El proyecto no incide con estos criterios, no se tiene contemplado impulsar las actividades del sector agrario ni de grupos indígenas, además de que no se impactarán de manera negativa.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	<p>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</p> <p>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</p>	El “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV” tiene por objetivo atender la demanda de gas natural para las empresas residentes del Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM) instalado en las inmediaciones del municipio de Ramos Arizpe, Estado de Coahuila, de tal forma que el proyecto se ubicará en una zona industrial. Es importante mencionar que el presente proyecto promueve el uso de gas natural para actividades industriales lo cual se

Estrategias UAB 26		Vinculación con el proyecto
	de estas para impulsar el desarrollo regional.	reflejaría en una mejoría de la calidad atmosférica de la zona. De no realizarse el proyecto la zona continuaría igual y no se tendrían los beneficios del uso de gas natural.
E) Desarrollo Social	<p>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p> <p>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</p> <p>37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p> <p>39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</p> <p>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.</p> <p>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>	El proyecto no incide con estos criterios, no se tiene contemplado impulsar las actividades del sector agrario ni de grupos indígenas, además de que no se impactarán de manera negativa.
<b>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>		
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 no incide con estos criterios, no consiste en promover el ordenamiento territorial.



Figura

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 "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV", es de facultad de la federación debido a que se encuentra dentro de las obras o actividades enunciadas en el artículo 28. "RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I DE C.V." está comprometido a cumplir con lo establecido en materia de competencia federal en el proyecto en cuestión, 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, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica.*

- ❖ El proyecto en cuestión se encuentra dentro de las obras o actividades enunciadas, por lo cual se requiere previa autorización en materia de impacto ambiental 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 el "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV".

**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.

- "RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I DE C.V.", elaborará y someterá a evaluación de la Secretaría de Energía el Estudio de Impacto Social (EVI) que establece el presente artículo; una vez obtenida la resolución positiva del EVI 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.

- "RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I DE C.V.", elaborará y pondrá en práctica el Sistema de Administración para las actividades de "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV" 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 "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV", generará residuos sólidos urbanos durante la etapa de preparación del sitio y construcción, mismos que son competencia del municipio de Ramos Arizpe, 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 "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV", generará residuos de construcción clasificados como residuos de manejo especial, los cuales para su manejo y disposición seguirán las disposiciones de la Ley correspondientes.

**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 "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV", 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. "RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I 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.

- "RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I 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.

### **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 "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV", se encuentra dentro de las obras o actividades (Apartado VII) enunciadas en el artículo 5 del reglamento de la LGEEPA., por lo que se requiere autorización previa en materia de evaluación de impacto ambiental 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 en virtud de que durante las diferentes etapas del proyecto se van a generar, manejar y disponer residuos peligrosos. El proyecto cumplirá con este ordenamiento y su realización no se opone a sus disposiciones. Así mismo "RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I DE C.V.", como promovente, se registrará 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, establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente de fuentes industriales. Así mismo, dispone las medidas necesarias para mitigar el ruido, así como los estudios y métodos de realización para determinar los niveles de ruido.

- Este reglamento resulta aplicable al proyecto en tanto que durante la etapa de construcción que comprende el proyecto se emitirá ruido. El proyecto cumplirá en su momento con este ordenamiento y no se opone a sus disposiciones.

### **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.

- El proyecto "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV", cumplirá en cada una de sus etapas (preparación del sitio, construcción y operación) 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):

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Tabla 28. Vinculación las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

NORMA OFICIAL MEXICANA	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
<b>SEGURIDAD</b>		
<b>NOM-001-SECRE-2010.</b>  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 e instalaciones de los permisionarios y de los usuarios.	“RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I DE C.V.”, verificará que el gas natural cumpla con las especificaciones indicadas en la Normatividad aplicable.
<b>NOM-007-ASEA-2016.</b>  Transporte de gas natural, etano y gas asociado al carbón mineral por medio de ductos.	Debido a la naturaleza del proyecto, se debe cumplir con lo establecido en la Normatividad sobre los requisitos de Transporte de gas natural, por medio de ductos.	El proyecto “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV” cumplirá en todo momento con los requerimientos y distancias de seguridad establecidas en dicha norma para el Transporte de Gas Natural por medio de ductos, así mismo contempla equipos, componentes y materiales que cumplan con las especificaciones mencionadas en la Normatividad, para darle las condiciones necesarias de seguridad al Gasoducto.
<b>NOM-002-STPS-2010.</b>  Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.	Debido a la naturaleza del proyecto, el principal recurso es el gas natural, por lo que se deberán tener sistemas de protección contra incendio, así como contar con las condiciones de seguridad correspondiente.	El proyecto “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV” incorporará el equipo contra incendio necesario para contar con las condiciones de seguridad establecidas para la prevención y protección contra incendios.
<b>NOM-017-STPS-2008</b>  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 la etapa de construcción, operación y mantenimiento, así como en la de abandono del sitio se cumplirán con lo establecido en la Normatividad sobre los requisitos correspondientes del Equipo de protección personal, selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	“RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I 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.
<b>NOM-018-STPS-2015</b>  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 del “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”.	El proyecto “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”, cumplirá con los requisitos del sistema armonizado de identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas, a fin de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

		prevenir daños a los trabajadores y al personal que actúa en caso de emergencia.
<b>NOM-022-STPS-2015</b>  Electricidad estática en los centros de trabajo-condiciones de seguridad.	En el entorno del proyecto “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”, 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 “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”, 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.
<b>NOM-026-STPS-2008.</b>  Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.	El proyecto “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”, contará con sistemas de tuberías para el transporte de gas natural, por lo que se apegará a los requerimientos de la presente norma.	El proyecto en cuestión cumplirá con los requerimientos en cuanto a los colores y señales de seguridad e higiene para la identificación de riesgos, Se instalarán postes de señalización a lo largo de todo el gasoducto.
<b>AGUA</b>		
<b>NOM-001-SEMARNAT -1996.</b> Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	En las etapas de preparación del sitio, construcción y abandono del sitio 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. Mientras que, para la etapa de operación y mantenimiento, no se contempla la instalación de sanitarios y oficinas como obras adicionales y/o de apoyo durante la operación del proyecto.	En ninguna de todas las etapas del proyecto “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV” se contempla la descarga de aguas residuales en aguas y/o bienes nacionales.
<b>NOM-002-SEMARNAT -1996.</b> Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	En las etapas de preparación del sitio, construcción y abandono del sitio 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. Mientras que, para la etapa de operación y mantenimiento, no se contempla la instalación de sanitarios y oficinas como obras adicionales y/o de apoyo durante la operación del proyecto. Por lo que no se realizarán descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	En ninguna de todas las etapas del proyecto “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV” se contempla la descarga de aguas residuales en aguas y/o bienes nacionales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

<p><b>NOM-003-SEMARNAT-1997.</b>          Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.</p>	<p>Durante la etapa de preparación del sitio y construcción del “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”, para evitar la generación de polvos fugitivos generados principalmente por el movimiento de tierras, se cubrirá el área con infraestructura que evite que las partículas de polvo emigren a los alrededores</p>	<p>Se cubrirá el área con infraestructura que evite que las partículas de polvo emigren a los alrededores durante la etapa de preparación del sitio y construcción cumplirá con la normatividad aplicable.</p>
<b>AIRE</b>		
<p><b>NOM-045-SEMARNAT-2017</b>          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.</p>	<p>Durante la etapa de preparación del sitio, construcción y abandono del sitio del proyecto “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”, se generarán y emitirán gases de combustión producidos por vehículos automotores, que utilizan diésel como combustible.</p>	<p>“RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I 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.</p>
<b>RESIDUOS</b>		
<p><b>NOM-052-SEMARNAT-2005.</b>          Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>	<p>Durante la etapa de construcción del proyecto “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”, se generarán residuos peligrosos, principalmente compuestos por aceites lubricantes usados, aceites gastados, sólidos contaminados o impregnados, trapos, estopas etc.</p>	<p>Durante la etapa de construcción del presente proyecto se generarán Residuos Sólidos Urbanos, los cuales se colectarán 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 sitio del proyecto. Se procurará el reciclaje para el caso de los residuos que lo permitan. La disposición final será por parte del servicio de limpia municipal o, en su defecto empresa autorizada para dicho fin.</p>
<p><b>NOM-054-SEMARNAT-1993</b>          Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-052-SEMARNAT-1993.</p>	<p>Durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”, se generarán residuos peligrosos, principalmente compuestos por aceites lubricantes usados, aceites gastados, sólidos contaminados o impregnados, trapos, estopas etc.</p>	<p>Los residuos peligrosos que se generen durante la etapa de operación y mantenimiento serán identificados y clasificados para determinar su incompatibilidad. Por otra parte, para su manejo y disposición final, “RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I DE C.V.”, como promovente se apegará a lo indicado en indicado en la Ley General para la Prevención y</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

		Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento para la recolección y disposición final de los mismos mediante empresas debidamente autorizadas, con lo que se dará cumplimiento a las normas NOM-052-SEMARNAT-2005, NOM-054-SEMARNAT-1993 y NOM-055-SEMARNA T-2003.
<b>RUIDO</b>		
<b>NOM-081-SEMARNAT-1994.</b>  Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	En el proyecto durante la etapa de construcción el “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”, se generarán emisiones de ruido provenientes de fuentes fijas por parte de maquinarias a utilizar durante las todas las etapas del proyecto, por lo que se apegará a la Normativa aplicable.	“RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I 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.
<b>SUELO</b>		
<b>NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012</b> 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 el Gasoducto transportará gas natural. Sin embargo, durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto se podrían generar hidrocarburos producidos por el funcionamiento de equipos y vehículos con motores de combustión interna a base de hidrocarburos líquidos.	“RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I 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. No se realizarán actividades de mantenimiento in situ.
<b>FLORA Y FAUNA</b>		
<b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b>  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 para el proyecto y área de influencia del “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”, no se identificó la presencia de especies de flora y fauna protegidas por dicha Norma.	El sitio donde se pretende instalar el “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”, se trata de una zona industrial, sin embargo, con el fin de eliminar del terreno todos aquellos obstáculos que se puedan encontrar en la franja de seguridad y/o área de ERMP, se realizará actividades de limpieza de la vegetación arbustiva existente en la franja de seguridad y área de ERMP. Sin embargo, en el área del proyecto y área de influencia

		no se identificó la presencia de especies de flora y fauna 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. De acuerdo con la secretaria de Medio Ambiente (SEDEMA) y a la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO, 2017) en el municipio de Ramos Arizpe, Coahuila de Zaragoza se encuentran 2 Áreas Naturales Protegidas de competencia federal: **Cumbres de Monterrey** decretada como Parque Nacional y **C.A.D.N.R. 026 Bajo Rio San Juan** decretada como Cuenca alimentadora del Distrito Nacional de Riego y Áreas de Protección de Recursos Naturales. Dentro del municipio de Ramos Arizpe también se encuentran las áreas naturales protegidas estatal: **Rancho la Viga**, se reconoce como Área destinada a la preservación de los ecosistemas y su biodiversidad de iniciativa voluntaria. Sin embargo, **el área propuesta para el proyecto no se encuentra dentro de ninguna ANP.**

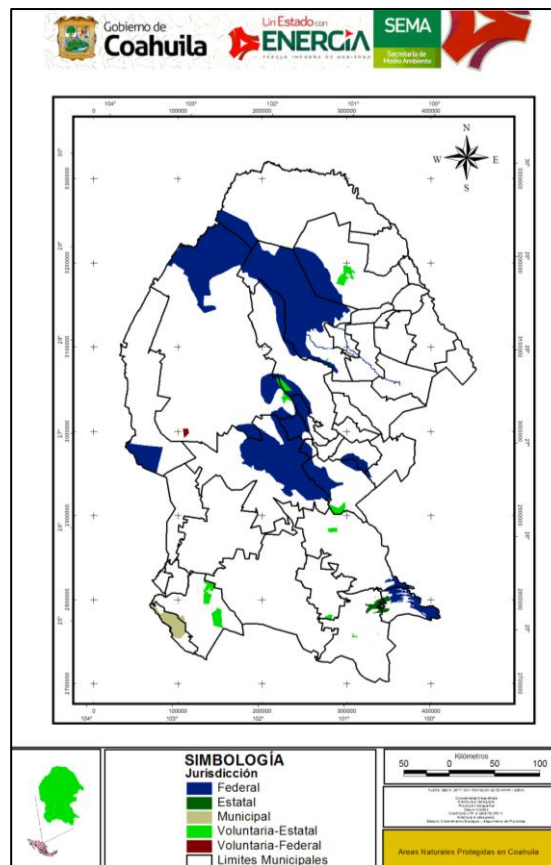


Figura 9. Áreas Naturales Protegidas de jurisdicción federal con respecto al “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV” donde se encuentra el proyecto en cuestión.

FUENTE: Elaboración propia/Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
"SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV"

Actualmente, en el estado se encuentran 19 ANP, que cubren el 17 % de la superficie del territorio de Coahuila.



Fuente: Sistema Integral de Información Ambiental del Estado de Coahuila, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

pretende ubicar el proyecto.

FUENTE: Elaboración propia/Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

En el mapa anterior se observa que el proyecto en cuestión **No se encuentra dentro de ninguna ANP de jurisdicción estatal, municipal, ejidal ni privada.**

### 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.

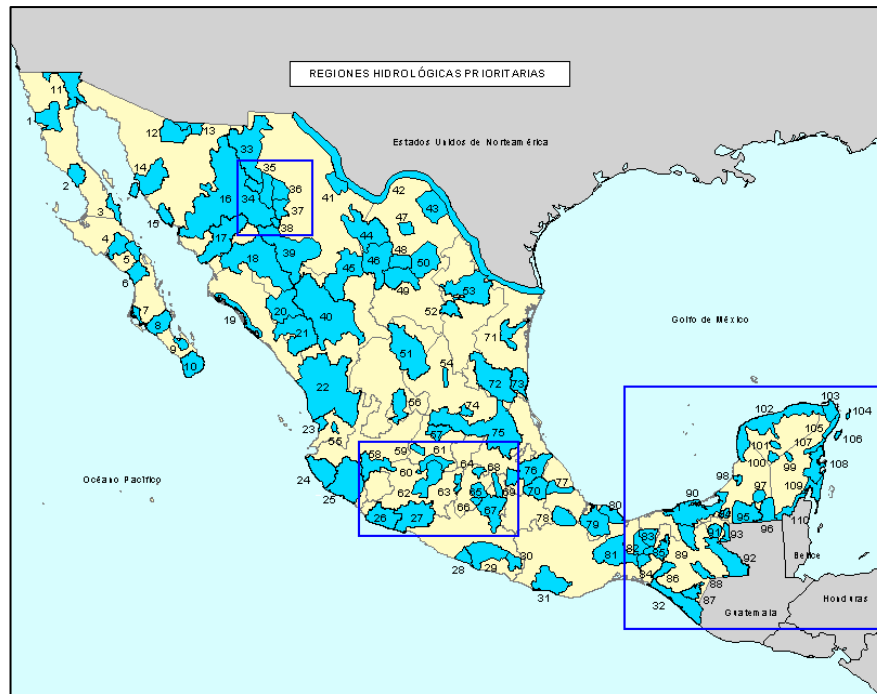


Figura 11. Regiones Hidrológicas Prioritarias de México  
FUENTE: CONABIO

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110  
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Figura 12. Regiones Hidrológicas Prioritarias con respecto al área propuesta para el Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV".  
FUENTE: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

El área propuesta para el proyecto no se encuentra dentro de ninguna Región Hidrológica Prioritaria.

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

En la ubicación del proyecto "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV" **no se encuentra dentro de alguna AICAS**. La AICA más cercana es #69 Sierra de Arteaga a una distancia de 0.86 km aproximadamente. Debido a estas razones, se considera que no existe impedimento alguno para la realización del proyecto en cuestión.

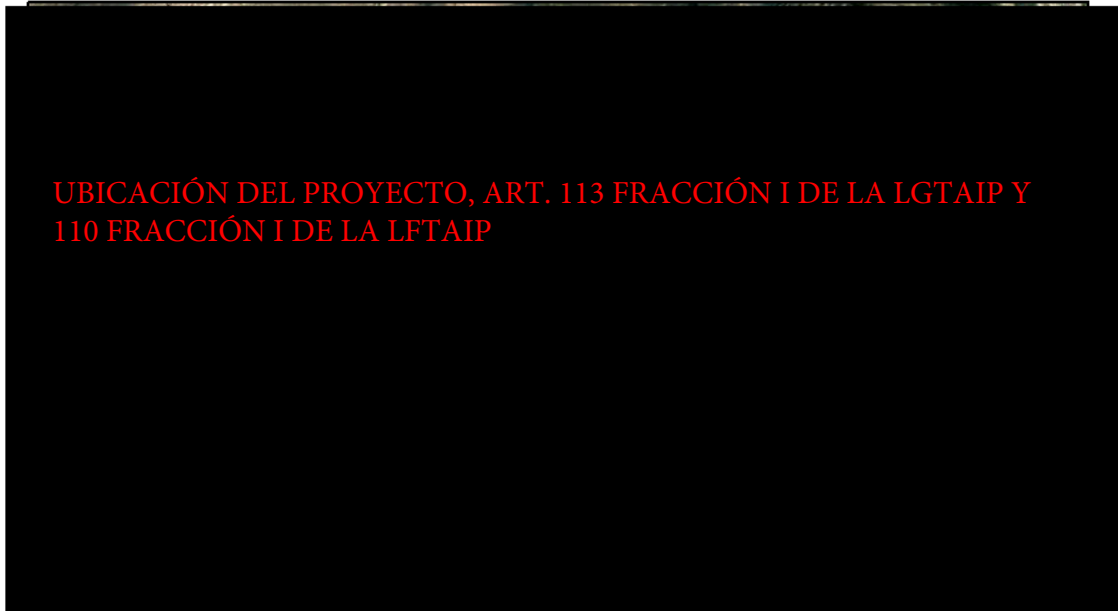


Figura 13. Localización de AICAS cercanas al proyecto en cuestión.  
FUENTE: CONABIO

## III.2 VINCULACIÓN CON PLANES Y PROGRAMAS SECTORIALES NACIONALES

### III.2.1 Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 considera *"Tenemos ante el mundo la 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 por qué 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.

- ❖ 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 diesel, 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 20187; 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
<b>Estrategia Prioritaria 5.2. Garantizar el abastecimiento de petrolíferos, gas natural y petroquímicos</b>	
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 “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV” pretende atender la demanda de gas natural para las empresas residentes del Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM) instalado en las inmediaciones del municipio de Ramos Arizpe, Estado de Coahuila; con el propósito de suministrar y atender la demanda requerida de Gas Natural por ducto, se requiere construir una Estación de Regulación y Medición Principal (ERMP) y a partir de ahí, habilitar un ducto de acero al carbón en diámetro de 10”Ø, denominado “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”, ubicado en el municipio de Ramos Arizpe, en el estado de Coahuila, dicha ERMP y gasoducto tendrá la capacidad de suministrar el consumo pico requerido de Gas Natural para el PIACM en un tiempo de 24 hrs de consumo diario.
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 para la industria.
<b>Estrategia prioritaria 5.3 Incrementar la disponibilidad y cobertura del gas natural, así como optimizar su aprovechamiento</b>	
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	El presente proyecto “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV” pretende atender la demanda de gas natural para las empresas residentes del

Acción Puntual	Vinculación
incorporados en el Plan Quinquenal del Sistrangas.	Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM) instalado en las inmediaciones del municipio de Ramos Arizpe, Estado de Coahuila; con el propósito de suministrar y atender la demanda requerida de Gas Natural por ducto, se requiere construir una Estación de Regulación y Medición Principal (ERMP) y a partir de ahí, habilitar un ducto de acero al carbón en diámetro de 10”Ø, denominado “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”, ubicado en el municipio de Ramos Arizpe, en el estado de Coahuila, dicha ERMP y gasoducto tendrá la capacidad de suministrar el consumo pico requerido de Gas Natural para el PIACM en un tiempo de 24 hrs de consumo diario.
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 fugas y emisiones fugitivas en el Sistema de Transporte de Gas Natural.
5.3.4 Impulsar proyectos de cogeneración en las actividades de transformación industrial de hidrocarburos.	El objeto del presente proyecto “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”, es el transporte de acceso abierto de gas natural por medio de ductos, de manera adecuada y segura, conforme a la normatividad aplicable.

### 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.

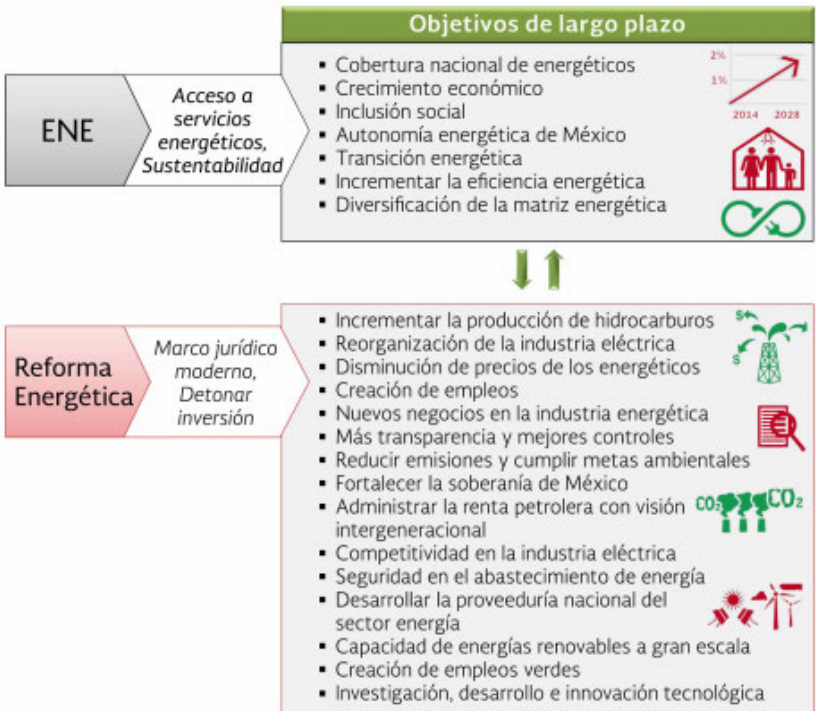


Figura 14. Objetivos a largo plazo que se presenta en la Estrategia Nacional de Energía 2014-2028.

El proyecto “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”, 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).

### 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 “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV” se encuentra dentro de la regulación, en específico en solicitudes y permisos para las actividades de Sistema de Transporte de Gas Natural, así como lo establece la NOM-007-ASEA-2016 “Transporte de gas natural, etano y gas asociado al carbón mineral por medio de ductos”.

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. El consumo de gas natural en el Sector Industrial ha aumentado en 54.2% en la última década, debido a las ventajas competitivas que este tiene frente a otros combustibles como el combustóleo, diesel y carbón. Considerando esto, uno de los criterios técnicos para la selección del sitio donde se desarrollará el presente proyecto fue la demanda energética por parte de la región de combustibles más económicos y amigables con el medio ambiente, y además de ello el abastecimiento se realizaría 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 industrial todos los combustibles, a excepción del combustóleo, incrementarían su demanda durante el periodo de proyección, y que el gas natural continuará liderando la matriz energética y pasará de 1,604.5 mmpcd en 2017 a 2,413.9 en 2032 lo que significará un incremento de 50.5% y representará el 66.9 % de la matriz energética empleada en este sector seguido del coque de petróleo con 12.9%, carbón con 11.4%, y finalmente Diesel y gas con 4.9% y 3.5% respectivamente. La demanda de gas natural incrementará como consecuencia de una mayor disponibilidad de dicho energético gracias al desarrollo de la infraestructura de gasoductos en el país y de nuevas zonas de distribución y desarrollos industriales. En este sentido, el presente proyecto contribuye en la demanda de gas natural, 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:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

**Tabla 29. Vinculación del Proyecto con el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024**

Acción Puntual	Vinculación
<b>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.</b>	
<b>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.</b>	
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.	El presente proyecto No afectará directa, ni indirectamente áreas naturales protegidas, ya que no se encuentra dentro de algún Área Natural Protegida Federal, Estatal, Municipal, Ejidal ni Privada, así como tampoco afectará AICAS o Regiones Hidrológicas Prioritarias.
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.	El Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV tiene cruces con dos Arroyos de corrientes intermitentes: Arroyo Seco y Arroyo Grande, los cuales solo tienen agua durante una parte del año en la época de lluvias. RIC PROYECTOS GENERACIÓN IV SAPI DE CV tiene contemplado los cruces de dichos arroyos mediante la técnica de perforación direccional con la finalidad de no causar afectaciones a estos.
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.
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.	En cuanto a la vegetación, es importante mencionar que de acuerdo a la Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI de INEGI, se identifica vegetación No Aplicable (predominante en el área del proyecto), Matorral desértico Microfilo y Matorral desértico Rosetófilo. Así mismo, la trayectoria de la línea de transporte se dio alta prioridad a maximizar el uso de derechos de vía existentes para evitar afectaciones al entorno. Sin embargo, de acuerdo al estudio técnico de flora y fauna, dentro del Sistema Ambiental y fuera del área de influencia del proyecto, se identificó una zona a la cual, para fines de muestreo se le denominó como Conservada debido a que fue donde se observó presencia de vegetación propia del ecosistema natural del lugar. Aquí se ubicaron 4 puntos de muestro en los cuales se llegó a observar a las especies <i>Lophophora williamsii</i> y a <i>Buteo swainsoni</i> que de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 se encuentran en estatus de protección especial, además de <i>Masticophis flagellum</i> catalogada como Amenazada (A). Es importante aclarar que estas especies se identificaron fuera de la franja de seguridad o área de influencia del proyecto, por lo que, no se afectarían por las actividades propias del proyecto, no obstante, se realizará un Programa de monitoreo para estas especies, el cual será llevado a cabo por un supervisor Ambiental durante todas las etapas del proyecto, además de que se tomarán en cuenta todas las medidas de prevención, mitigación y/o compensación propuestas.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Acción Puntual	Vinculación
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.
<b>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.</b>	
<b>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.</b>	
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 atender la demanda de gas natural para las empresas residentes del Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM) instalado en las inmediaciones del municipio de Ramos Arizpe, Estado de Coahuila. De tal forma que fomenta el uso de gas natural como combustible para la industria, 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 pretende atender la demanda de gas natural para las empresas residentes del Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM) instalado en las inmediaciones del municipio de Ramos Arizpe, Estado de Coahuila. De tal forma que fomenta el uso de gas natural como combustible para la industria, siendo una opción más amigable con el medio ambiente, ya que ofrece una reducción de emisiones atmosféricas a comparación de los combustibles fósiles.
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 pretende atender la demanda de gas natural para las empresas residentes del Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM) instalado en las inmediaciones del municipio de Ramos Arizpe, Estado de Coahuila. De tal forma que fomenta el uso de gas natural como combustible para la industria, siendo una opción más amigable con el medio ambiente, ya que ofrece una reducción de emisiones atmosféricas a comparación de los combustibles fósiles.
<b>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.</b>	
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 vulnerables, con enfoque de inclusión y movilidad social y económica.	El presente proyecto pretende atender la demanda de gas natural para las empresas residentes del Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM) instalado en las inmediaciones del municipio de Ramos Arizpe, Estado de Coahuila. De tal forma que fomenta el uso de gas natural como combustible para la industria, siendo una opción más amigable con el medio ambiente, ya que ofrece una reducción de emisiones atmosféricas a comparación de los combustibles fósiles.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Acción Puntual	Vinculación
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.	Al realizarse el acondicionamiento y la limpieza de la franja de seguridad donde se pretende ubicar el Sistema de Transporte, se afectará la vegetación arbustiva y herbácea existente en la franja de seguridad y área de ERMP, ya que se realizará la remoción y retiro de la capa superficial que corresponde al suelo constituido por la tierra vegetal y que es inadecuada para la etapa de construcción. Sin embargo, los materiales vegetales producto del desmonte serán triturados y dispersos en la franja de seguridad. Es importante mencionar que en el área de influencia del proyecto no se identifican especies en estatus de protección bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010.
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.	El presente proyecto pretende atender la demanda de gas natural para las empresas residentes del Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM) instalado en las inmediaciones del municipio de Ramos Arizpe, Estado de Coahuila. De tal forma que fomenta el uso de gas natural como combustible para la industria, siendo una opción más amigable con el medio ambiente, ya que ofrece una reducción de emisiones atmosféricas a comparación de los combustibles fósiles.
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 pretende atender la demanda de gas natural para las empresas residentes del Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM) instalado en las inmediaciones del municipio de Ramos Arizpe, Estado de Coahuila. De tal forma que fomenta el uso de gas natural como combustible para la industria, siendo una opción más amigable con el medio ambiente, ya que ofrece una reducción de emisiones atmosféricas a comparación de los combustibles fósiles.
<b>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.</b>	
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 pretende atender la demanda de gas natural para las empresas residentes del Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM) instalado en las inmediaciones del municipio de Ramos Arizpe, Estado de Coahuila. De tal forma que fomenta el uso de gas natural como combustible para la industria, siendo una opción más amigable con el medio ambiente, ya que ofrece una reducción de emisiones atmosféricas a comparación de los combustibles fósiles.
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.	
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.	
<b>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.</b>	
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 pretende atender la demanda de gas natural para las empresas residentes del Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM) instalado en las inmediaciones del

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Acción Puntual	Vinculación
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.	municipio de Ramos Arizpe, Estado de Coahuila. De tal forma que fomenta el uso de gas natural como combustible para la industria, siendo una opción más amigable con el medio ambiente, ya que ofrece una reducción de emisiones atmosféricas a comparación de los combustibles fósiles.
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.	
<b>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.</b>	
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 pretende atender la demanda de gas natural para las empresas residentes del Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM) instalado en las inmediaciones del municipio de Ramos Arizpe, Estado de Coahuila. De tal forma que fomenta el uso de gas natural como combustible para la industria, siendo una opción más amigable con el medio ambiente, ya que ofrece una reducción de emisiones atmosféricas a comparación de los combustibles fósiles.
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 Plan Estatal de Desarrollo Coahuila 2017-2023.

El Plan Estatal de Desarrollo 2017-2023 se presenta en cumplimiento a las disposiciones aplicables de la Ley de Planeación para el Desarrollo del Estado de Coahuila de Zaragoza. Este será el instrumento que marque el rumbo a seguir, a través de la identificación de prioridades, definición de nuestros grandes objetivos y las estrategias necesarias para alcanzarlos; con políticas públicas modernas, el uso ordenado y transparente de los recursos públicos, funcionarios públicos eficientes y la participación permanente de la sociedad en todos los ámbitos de gobierno, lograremos hacer que nuestro estado sea una referencia de seguridad y bienestar para todas las familias.

Partimos de un diagnóstico preciso sobre la situación de la entidad al iniciar nuestra gestión; el enfoque adoptado consiste en identificar las capacidades y ventajas competitivas, así como las nuevas oportunidades de desarrollo que se prevén en un futuro inmediato.

El presente proyecto coadyuvará con las líneas, objetivos y estrategias a desarrollar de la Dimensión de Desarrollo Económico Sustentable del Plan Estatal de Desarrollo Coahuila 2017-2023, de la siguiente forma:

<b>Eje Rector 3. Desarrollo Económico Sustentable.</b>		
<b>Objetivo</b>	<b>Estrategia</b>	<b>Vinculación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3.1 Fomento económico, promoción e inversión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3.1.1 Llevar a cabo una intensa promoción económica que permita una mayor atracción de inversiones nacionales y extranjeras, de alta productividad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debido a la naturaleza del proyecto este objetivo no es de competencia</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3.4 Empleo y Derechos Laborales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3.4.1 Promover la generación de empleos formales para atender el crecimiento de la fuerza laboral en el estado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante su operación, el “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”, se espera que tenga un beneficio en la generación de empleos directos e indirectos en la zona.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3.4.2 Fortalecer las estrategias para aumentar la formalidad laboral en sectores económicos de mayor incidencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debido a la naturaleza del proyecto este objetivo no es de competencia</li> </ul>
3.10 Medio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3.10.3 Ampliar la cobertura de la disposición de residuos sólidos urbanos en rellenos sanitarios en cabeceras municipales y poblaciones de más de cinco mil habitantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante la etapa de construcción del presente proyecto se generarán Residuos Sólidos Urbanos, los cuales se colectarán 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 sitio de trabajo. Se procurará el reciclaje para el caso de los residuos que lo permitan. La disposición final será por parte del servicio de limpia municipal o, en su defecto empresa autorizada para dicho fin.</li> </ul>

En conclusión, al realizar la vinculación anterior se observa que la implementación del proyecto, coadyuvará a cumplir con los objetivos de la Dimensión Desarrollo Económico Sustentable del Plan Estatal de Desarrollo Coahuila 2017-2023, por lo que no existe impedimento para su realización.

### **III.3.2 Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de Coahuila de Zaragoza 2011-2017.**

El Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de Coahuila de Zaragoza 2011-2017 (PDUOT-Coah), es el instrumento de planeación sectorial que en su contenido y alcances consolida el objetivo 2.9 Ciudades de calidad y ordenamiento,

consistente en Desarrollar un sistema de ciudades y zonas metropolitanas de calidad, sustentables, modernas, ordenadas y equipadas, y con servicios públicos eficientes, ubicado en el eje rector del Plan Estatal de Desarrollo 2011-2017 denominado Una Nueva Ruta al Desarrollo.

Este programa tiene como objetivo general establecer las disposiciones y lineamientos para avanzar en la distribución equilibrada de la población y de las actividades económicas en la entidad, conforme al Sistema Estatal de Asentamientos Humanos, como instrumento rector en materia de ordenamiento territorial que determina las estrategias para orientar el desarrollo urbano y regional, a través de un proceso institucional, participativo e incluyente de la sociedad civil, la iniciativa privada, el gobierno, la academia y el Consejo Consultivo Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de Coahuila.

El “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV” coadyuvará con los has siguientes objetivos y metas del Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de Coahuila de Zaragoza 2011-2017, de la siguiente forma:

<b>OBJETIVOS PARA EL DESARROLLO URBANO Y SUSTENTABLE</b>		
<b>Objetivo</b>	<b>Meta</b>	<b>Vinculación</b>
<p><b>2.1</b> Consolidar las zonas metropolitanas y de otras zonas urbanas importantes en un esquema de desarrollo urbano sustentable mejorando el equipamiento, la infraestructura básica y de servicios para eficientizar la gestión ambiental urbana en los temas de movilidad intraurbana y problemas de contaminación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•A corto plazo elaborar programas para combatir la contaminación ambiental del agua en zonas metropolitanas de Saltillo- Ramos Arizpe- Arteaga y Torreón-Matamoros.</li> <li>•A mediano plazo elaborar programas para combatir la contaminación ambiental del agua en zonas metropolitanas de Piedras Negras-Nava y Monclova-Frontera-Castaños.</li> <li>•A mediano plazo elaboración de planes para combatir la contaminación de aire y suelo en las 5 zonas metropolitana.</li> <li>•A mediano plazo desarrollar programas de manejo integral de los acuíferos. A saber: el número 0507 de Monclova, el 0510 de Saltillo-Ramos Arizpe, el 0509 de La Paila, el 0505 de General Cepeda-Sauceda, el 0520 de Torreón y municipios aledaños, el 0511 de la Región Manzanera de Zapalinamé, el 0512 de la Región Carbonífera y el acuífero 0502 de Cajón del Derramadero.</li> </ul>	<p>El presente proyecto es relevante ya que el “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV” tiene por objetivo atender la demanda de gas natural para las empresas residentes del Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM) instalado en las inmediaciones del municipio de Ramos Arizpe, Estado de Coahuila, de tal forma que el proyecto se ubicará en una zona industrial. Es importante mencionar que el presente proyecto promueve el uso de gas natural para actividades industriales lo cual se reflejaría en una mejoría de la calidad atmosférica de la zona. De no realizarse el proyecto la zona continuaría igual y no se tendrían los beneficios del uso de gas natural.</p>
<p><b>2.2</b> Fortalecer e incluir los municipios en los temas de vivienda digna y distribución equitativa del equipamiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•A mediano plazo impulsar la adquisición de 1,253 viviendas nuevas rurales y 14,830 viviendas nuevas urbanas.</li> </ul>	<p>Debido a la naturaleza del proyecto este objetivo no es de competencia.</p>

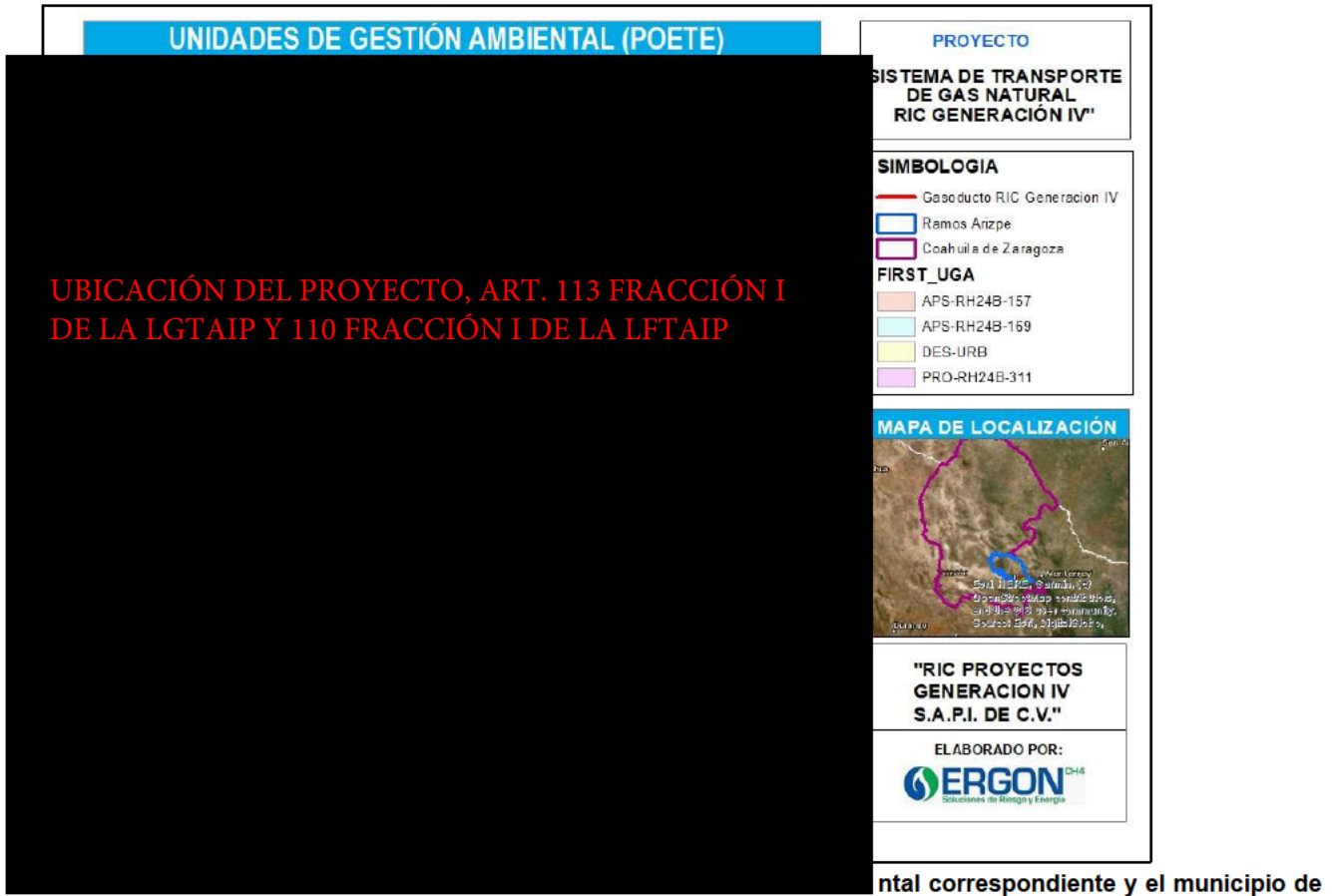
<p>urbano para disminuir los desequilibrios regionales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•A largo plazo elaborar un programa para la certeza jurídica del patrimonio inmobiliario.</li> <li>•A corto plazo promover y facilitar el acceso a salud a 27,685 personas de los municipios con mayores desventajas tales como Juárez, Progreso, Escobedo, Jiménez, Hidalgo, Lamadrid, Ocampo, Viesca, Candela, Guerrero y Villa Unión priorizando el equipamiento en regiones.</li> <li>•A corto plazo dotar de equipamiento educativo a 27,685 habitantes de los municipios de Juárez, Progreso, Escobedo, Jiménez, Hidalgo, Lamadrid, Ocampo, Viesca, Candela, Guerrero, Villa Unión.</li> <li>•A corto plazo fortalecer la infraestructura deportiva y de esparcimiento a 27,685 habitantes de los municipios de Juárez, Progreso, Escobedo, Jiménez, Hidalgo, Lamadrid, Ocampo, Viesca, Candela, Guerrero, Villa Unión</li> <li>•A mediano plazo atender en materia de equipamiento los asentamientos urbanos con población mayor de 15,000 habitantes (15 localidades) entre 2,500 y 15,000 habitantes (21 localidades) para promover un acceso equitativo de equipamiento.</li> </ul>	
<p><b>2.3</b> Consolidar las actividades relacionadas con los agrupamientos económicos existentes (clusters) en cada región y municipio para elevar la competitividad de los centros de población donde se ubican a través de atraer inversiones y derivado de ello la generación de empleo.</p>	<p>•A largo plazo cubrir los requerimientos de infraestructura para la producción (industrial, urbana, logística) en cada región de acuerdo a los clusters que prevalecen en cada región.</p>	<p>Durante su operación, el “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”, se espera que tenga un beneficio en la generación de empleos directos e indirectos en la zona.</p>

Derivado de la vinculación anterior, se concluye que la implementación del “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV” coadyuva a disminuir las emisiones atmosféricas al promover el uso de gas natural, el cual es un combustible más limpio en comparación con el combustóleo, el diésel y la gasolina, además de la generación de empleo en su etapa de operación.

### III.3.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Coahuila de Zaragoza

El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio, como instrumento de planeación estratégico, tiene como propósito promover y regular el uso del suelo en la Estado, considerando las cuencas hidrológicas existentes en la entidad, promoviendo las medidas de mitigación para anular o compensar ambientes adversos, mediante la participación de los sectores productivos y la sociedad. Además, de considerar otros instrumentos de planeación estratégica como lo es el ordenamiento territorial. Que, además, uno de los fines del Programa, es buscar el desarrollo adecuado de la población urbana y rural, para lo cual se requiere disminuir el deterioro ambiental que se presenta por el crecimiento desordenado de la zona urbana, como son la deforestación, erosión, contaminación de los ríos, desvío de sus cauces, inundaciones, disminución de la flora y fauna, entre otros.

El proyecto "SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV" se encuentra dentro de las UGA's **APS-RH24B-157, DES-URB, PRO-RH24B-311**. La UGA APS-RH24B-157, su política ambiental es de Aprovechamiento Sustentable, tiene un uso compatible FOR e incompatibles son AGR-CIN-CON-GAN-URB, con una superficie total de 30906.767 ha. DES-URB se refieren a las superficies de los Planes directores de Desarrollo Urbano. Se rigen por su normatividad. Son de competencia del Municipio correspondiente, tiene un uso compatible de URB-GAN e incompatibles son AGR-CIN-CON-FOR, con una superficie total de 150165.478 ha. PRO-RH24B-311 su política ambiental es de Protección, tiene un uso compatible CIN e incompatibles son AGR-CON-FOR-GAN-URB, con una superficie total de 152.634 ha.



UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Ramos Arizpe, Coahuila de Zaragoza.

FUENTE: Elaboración Propia/Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Coahuila de Zaragoza

La vinculación del proyecto con los criterios aplicables se menciona a continuación:

Tabla 30. Vinculación del proyecto con los criterios ecológicos aplicables de la UGA APS-RH24B-157.

CLAVE	Criterios	Vinculación
<b>CAMBIO DE USO DE SUELO</b>		
CUS1	Si por excepción, la autoridad competente autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se ubiquen en predios donde se pretendan llevar a cabo nuevos proyectos de desarrollo, se podrá cambiar el uso del suelo hasta en un 30 a 40% de su superficie.	En relación con el <b>Uso de Suelo</b> , el trayecto por el que pasará el proyecto “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV” cuenta con diferentes usos de suelo a lo largo del Gasoducto. De acuerdo con el INEGI y la “Cartas de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VI; Edición:2017”, los tipos de Vegetación identificados a lo largo del trayecto son los siguientes: Asentamientos Humanos (15.09%), Matorral Desértico Micrófilo (15.34%), Matorral Desértico Rosetófilo (30.45%), Agricultura de Riego Anual (24.37%) y Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Desértico Micrófilo (14.72%), por lo que no se pretende cambiar el uso de suelo existente para el desarrollo del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

<b>CUS2</b>	En los terrenos preferentemente forestales incluidos en predios de los nuevos proyectos de desarrollo, que contemplen cambio de uso del suelo, se deberá reforestar el 17% de su superficie con especies nativas que estarán sujetos a acciones de manejo.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>CAMBIO CLIMATICO</b>		
<b>CC4</b>	Para atender los efectos más probables del cambio climático sobre el sector forestal, para el año de 2050 se deberán realizar las siguientes acciones, enunciativas mas no limitativas, de adaptación; Se realizarán inversiones para la investigación que permita el cultivo de especies no maderables; Se realizaran un extensionismo efectivo que permita la implementación de cultivos de especies no maderables y que estos constituyen el mayor volumen producido.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>CC6</b>	Para atender los efectos más probables del cambio global, para el año 2050 la infraestructura para la generación de energía renovable no deberá ocupar ecosistemas con vegetación forestal y se instalará dentro terrenos preferentemente forestales y en las ciudades aprovechando la infraestructura ya construida.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>APROVECHAMIENTOS FORESTALES NO MADERABLES</b>		
<b>FOR 1</b>	Se deberá promover la conservación de espacios con vegetación forestal en las zonas de aprovechamiento forestal no maderable.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>FOR 2</b>	Se deberá promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal en áreas de aprovechamiento forestal no medible.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>FOR 3</b>	Se deberá evitar en la realización de actividades de aprovechamientos forestales, la erosión o degradación del suelo, para lo cual dichas actividades se realizarán de manera tal que mantenga su integridad, su capacidad productiva forestal, y que no se comprometa su biodiversidad y los servicios ambientales que presta, para hacerlo consistente con los criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>FOR 4</b>	Se deberá promover que el aprovechamiento de tierra de monte	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

	se realice de manera que se mantenga la integridad física y la capacidad productiva del suelo, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación.	
<b>FOR 5</b>	Se deberá evitar que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de superficies de especies maderables que no tengan autorización de aprovechamiento.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>FOR 6</b>	Se deberá solicitar como requisito para la autorización de aprovechamientos forestales maderables y no maderables que se realicen reforestaciones de al menos el 10% de la superficie autorizada dentro de los predios como obra de conservación.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>FOR 7</b>	Se deberán promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales sin aprovechamiento.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>FOR 8</b>	Se deberá promover la preservación y recuperación de las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>FOR 9</b>	Se deberá respetar el 40% de las existencias reales en los aprovechamientos forestales para las diferentes especies presentes en el estado.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>FOR 10</b>	Se deberá respetar el 50% del individuo en los aprovechamientos forestales para las diferentes especies presentes en el estado	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>HIDROLOGIA</b>		
<b>HID1</b>	Se deberá promover la recuperación de las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>HID2</b>	Para evitar la proliferación de especies invasoras en los ecosistemas acuáticos las actividades de acuicultura se realizarán preferentemente con especies nativas.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>HID3</b>	El empleo de especies exóticas podrá realizarse solamente fuera de las ANP y en estanquería confinada, manteniendo una distancia a los cuerpos de agua que garantice que estas especies no los invadan o	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

	construyendo las obras necesarias para evitar que las especies cultivadas escapen.	
<b>HID4</b>	Para evitar afectar los ecosistemas acuáticos y ribereños se restringirá la modificación de cauces naturales o los flujos de escurrimientos perennes y temporales derivados de las actividades acuícolas.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>HID5</b>	Los responsables de las actividades acuícolas evitaran que los residuos contribuyan a la eutrofización de cuerpos de agua naturales con la colocación de medios físicos.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>HID6</b>	Se evitará la contaminación genética de las poblaciones nativas derivada de la introducción a los ecosistemas naturales de individuos con genes que no han sido seleccionados naturalmente.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>TURISMO</b>		
<b>TUR1</b>	Para mantener los bienes y servicios ambientales, las obras relacionadas con la actividad turística se realizarán sin afectar la vegetación arbórea y manteniendo las funciones de los ecosistemas.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>TUR2</b>	Para evitar la degradación de los ecosistemas, las actividades turísticas se desarrollarán sin afectar las acciones previstas en las estrategias de restauración.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>TUR3</b>	Se permitirá el desarrollo de proyectos turísticos alternativos en las riberas del cuerpo de agua siempre y cuando cumplan con la normatividad en materia de impacto ambiental y protección civil aplicable, los cuales contarán con sistemas de tratamiento de sus aguas residuales y un manejo integral de sus residuos sólidos.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>GENERALES</b>		
<b>GEN1</b>	Se deberán generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>GEN2</b>	Se deberán promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>GEN3</b>	El derecho de vía de los caminos deberá mantenerse libre de vegetación con el fin de disminuir el	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

	atropellamiento de especies animales.	
<b>GEN4</b>	Para garantizar el desarrollo sustentable de la UGA, el proceso de evaluación de las Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIA) deberá garantizar la congruencia de estas con los programas de ordenamiento ecológico existentes.	El proyecto “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV” se encuentra dentro de las obras o actividades (Apartado VII) enunciadas en el artículo 5 del reglamento de la LGEEPA., por lo que se requiere autorización previa en materia de evaluación de impacto ambiental 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.
<b>GEN5</b>	Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento, que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevar a cabo estas obras de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>GEN6</b>	Los usos del suelo consuntivos que actualmente se realicen en la UGA, podrá seguir realizándose, siempre y cuando, atiendan los criterios de regulación ecológica generales y los que le apliquen al sector correspondiente.	En relación con el Uso de Suelo, el sitio del proyecto, el trayecto por el que pasará el proyecto “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV” cuenta con diferentes usos de suelo a lo largo del Gasoducto. De acuerdo con el INEGI y la “Cartas de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VI; Edición:2017”, los tipos de Vegetación identificados a lo largo del trayecto son los siguientes: Asentamientos Humanos (15.09%), Matorral Desértico Micrófilo (15.34%), Matorral Desértico Rosetófilo (30.45%), Agricultura de Riego Anual (24.37%) y Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Desértico Micrófilo (14.72%), por lo que no se pretende cambiar el uso de suelo existente para el desarrollo del proyecto.
<b>GEN7</b>	Se deberán realizar acciones en el sistema educativo formal y no formal para difundir el contenido del programa de ordenamiento ecológico, primordialmente al sector universitario, a los tomadores de decisiones del gobierno estatal y municipal y al sector empresarial.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

**Tabla 31. Vinculación del proyecto con los criterios ecológicos aplicables de la UGA PRO-RH24B-311.**

CLAVE	Criterios	Vinculación
<b>CAMBIO DE USO DE SUELO</b>		
<b>CUS1</b>	Si por excepción, la autoridad competente autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se ubiquen en predios donde se pretendan llevar a cabo nuevos proyectos de desarrollo, se podrá cambiar el uso del suelo hasta en un 30 a 40% de su superficie.	En relación con el <b>Uso de Suelo</b> , el trayecto por el que pasará el proyecto “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV” cuenta con diferentes usos de suelo a lo largo del Gasoducto. De acuerdo con el INEGI y la “Cartas de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VI; Edición:2017”, los tipos de Vegetación identificados a lo largo del trayecto son los siguientes: Asentamientos Humanos (15.09%), Matorral Desértico Micrófilo (15.34%), Matorral Desértico Rosetófilo (30.45%), Agricultura de Riego Anual (24.37%) y Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Desértico Micrófilo (14.72%), por lo que no se pretende cambiar el uso de suelo existente para el desarrollo del proyecto.
<b>CUS2</b>	En los terrenos preferentemente forestales incluidos en predios de los nuevos proyectos de desarrollo, que contemplen cambio de uso del suelo, se deberá reforestar el 17% de su superficie con especies nativas que estarán sujetos a acciones de manejo.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>CAMBIO CLIMATICO</b>		
<b>CC3</b>	Para atender los efectos más probables del cambio climático sobre la ganadería, para el año de 2050 se deberán realizar las siguientes acciones, enunciativas mas no limitativas, de adaptación; Se tendrán y aplicarán coeficientes de agostadero calculados en función de la disponibilidad de materia vegetal comestible, el estado de los acuíferos subterráneos, la pendiente del terreno, la disponibilidad y la distancia a las fuentes de agua, así como la erosión del terreno.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>CC5</b>	Para atender los efectos más probables del cambio climático sobre los asentamientos humanos, para el año de 2050 se deberá de contar con la infraestructura para el encauzamiento de ríos, construcción de bordos, estabilización de laderas, tratamientos de grietas y oquedades y demás obras necesarias para el control de las inundaciones, deslaves y derrumbes en las zonas de asentamientos humanos que son más vulnerables.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

<b>CC6</b>	Para atender los efectos más probables del cambio global, para el año 2050 la infraestructura para la generación de energía renovable no deberá ocupar ecosistemas con vegetación forestal y se instalará dentro terrenos preferentemente forestales y en las ciudades aprovechando la infraestructura ya construida.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>CC7</b>	Para atender los efectos más probables del cambio global, para el año de 2050 no existirán fraccionamientos con viviendas en áreas suburbanas que ocupen terrenos forestales.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>CC9</b>	Para atender los efectos más probables del cambio global, para el año de 2050, se deberá sustituir la leña como la principal fuente de energía en las zonas rurales, en su lugar, se deberá proveer electricidad generada por la tecnología eólica o fotovoltaica.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>CC10</b>	Para atender los efectos más probables del cambio global, para el año de 2050, se deberá tratamiento al 100% de las aguas residuales para que sean reutilizadas en la industria y la agricultura.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>CC12</b>	Para atender los efectos más probables del cambio global, para el año de 2050, se deberá rehabilitar el 100% de los rellenos sanitarios y tiraderos de residuos sólidos a cielo abierto. En su lugar se deberán contar con plantas de reciclaje e incineradores asociados a tecnología de producción de electricidad.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>GANADERO</b>		
<b>GAN1</b>	Se deberá impulsar el manejo sustentable del suelo ganadero mediante el cumplimiento de los coeficientes de agostadero de la COETECOCA	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>GAN2</b>	Se deberá mantener y extender las áreas de pastizales nativos o endémicos	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>GAN3</b>	Se deberá privilegiar la siembra de pastos nativos sobre los pastos exóticos	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>GAN4</b>	Se deberá evitar el pastoreo en áreas que se encuentren en regeneración por haber estado sujetas a aprovechamiento forestal o a cambios de uso de suelo.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

<b>GAN5</b>	Se deberá reducir las actividades de pastoreo y aplicar reforestación de especies nativas afines al sitio en suelos frágiles de áreas ganaderas.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>GAN6</b>	Se deberá evitar que las actividades ganaderas en zonas cercanas a arroyos modifiquen los flujos naturales de agua mediante la construcción de brechas y cualquier otra actividad que compacte el suelo o interrumpa el flujo de agua.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>GAN7</b>	Se deberán realizar prácticas de resiembra y revegetación en partes degradadas, que mejoren los pastos naturales con las especies originales de la zona.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>GAN8</b>	Se deberá evitar el cultivo de especies exóticas o invasoras para no afectar la flora nativa.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>GAN9</b>	Se deberá promover que la ganadería extensiva realizada en áreas forestales compatibles con la conservación o el mantenimiento de los servicios ambientales deberá implementar sistemas de manejo holístico o pastoreo con rotación de potreros y periodos de descanso que permitan el mantenimiento y recuperación de la estructura natural de la vegetación.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>GAN10</b>	Se deberán instalar rampas de escape en la infraestructura ganadera dedicada a la suplementación y disposición de agua, de manera que se eviten accidentes por ahogamiento de las especies de fauna menor.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>GAN11</b>	Se deberá promover que los cercados para delimitar propiedades o potreros permitan el libre tránsito de la fauna silvestre, evitando utilizar materiales como malla ciclónica o borreguera. Se recomienda usar el menos número de hilos posibles y alambres sin púas en las líneas superior e inferior.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>GAN12</b>	Se deberá prever que las actividades pecuarias que se desarrollen bajo métodos de producción intensiva, tengan un sistema para el tratamiento, reutilización o disposición final de las aguas residuales, mismo que deberá ser aprobado por las autoridades competentes.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>GAN13</b>	La ganadería intensiva que genere aguas residuales deberá contar con	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

	sistemas de tratamiento de las aguas residuales	
<b>GAN14</b>	En el caso de las granjas porcícolas, estas deberán contar con sistemas alternativos para el tratamiento de sus aguas.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>GAN15</b>	As granjas deberán instalar y/o adecuar sus instalaciones para la capacitación del agua pluvial y esta ser utilizada en procesos, riego de áreas verdes, limpieza, etc.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>HIDROLOGIA</b>		
<b>HID1</b>	Se deberá promover la recuperación de las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>HID2</b>	Para evitar la proliferación de especies invasoras en los ecosistemas acuáticos las actividades de acuicultura se realizarán preferentemente con especies nativas.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>HID3</b>	El empleo de especies exóticas podrá realizarse solamente fuera de las ANP y en estanquería confinada, manteniendo una distancia a los cuerpos de agua que garantice que estas especies no los invadan o construyendo las obras necesarias para evitar que las especies cultivadas escapen.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>HID4</b>	Para evitar afectar los ecosistemas acuáticos y ribereños se restringirá la modificación de cauces naturales o los flujos de escurrimientos perennes y temporales derivados de las actividades acuícolas.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>HID5</b>	Los responsables de las actividades acuícolas evitaran que los residuos contribuyan a la eutrofización de cuerpos de agua naturales con la colocación de medios físicos.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>HID6</b>	Se evitará la contaminación genética de las poblaciones nativas derivada de la introducción a los ecosistemas naturales de individuos con genes que no han sido seleccionados naturalmente.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>INDUSTRIAL</b>		
<b>IND1</b>	El emplazamiento de infraestructura se realizará sobre el derecho de vía de caminos ya construidos, evitando la apertura de nuevo caminos, a lo anterior con la finalidad de minimizar los impactos sobre los ecosistemas	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

	evitando su fragmentación y el cambio de uso de suelo.	
<b>IND2</b>	Para evitar la degradación de flora y fauna, las acciones de desmonte, excavación y formación de terraplenes para la construcción de caminos rurales prioritarios para el desarrollo de las comunidades locales, deberán incluir programas de rescate de germoplasma de especies nativas.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>IND3</b>	Para mitigar los impactos de los procesos industriales sobre el medio ambiente, la disposición de aguas residuales no tratadas, residuos sólidos y de construcción, corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables y biológico infecciosos en ríos, canales, barrancas o en cualquier tipo de cuerpo natural serán llevadas a cabo de conformidad con las prohibiciones establecidas en las leyes, las normas oficiales mexicanas.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>IND4</b>	Para evitar perturbar los ecosistemas, las actividades de turismo alternativo se limitarán a aquellas que no requieran de infraestructura y equipamientos permanente.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>IND5</b>	No se permitirá la instalación de industrias de alto riesgo de acuerdo a lo que establece la legislación federal en un radio menor a 100 metros a poblaciones mayores a 50 habitantes y una distancia menor a 200 metros a vegetación forestal.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>IND6</b>	El establecimiento de nuevas industrias que dentro de su proceso impliquen emisiones a la atmósfera, deberá estar condicionado a la revisión de niveles registrados de emisiones contaminantes que predominan en el área según el inventario de emisiones más reciente.	El proyecto “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV” en cuestión promocionará la utilización de energías limpias, debido a que promueve el uso de gas natural, el cual es clave para el cuidado del medio ambiente, ya que, por sus características, no emite partículas sólidas durante su combustión lo que representa menores emisiones de gases efecto invernadero a la atmósfera.
<b>IND7</b>	Para evitar el riesgo para las poblaciones y los bienes materiales se promoverá que el desarrollo de actividades riesgosas y altamente riesgosas cumpla con las distancias estipuladas establecidas en las leyes, las normas oficiales mexicanas	El presente proyecto de actividades riesgosas y altamente riesgosas, “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”, se promoverá que cumpla con las distancias estipuladas en los criterios de desarrollo urbano y normas aplicables, cumpliendo con lo establecido la NORMA Oficial Mexicana NOM-007-ASEA-2016, Transporte de gas natural, etano y gas

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

		asociado al carbón mineral por medio de ductos.
<b>IND8</b>	Se deberá priorizar en las industrias el uso de combustibles líquidos o gaseosos que en su consumo generen valores mínimos de contaminantes.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>IND9</b>	La agroindustria deberá contar con sistemas de tratamiento de las aguas residuales o con métodos alternativos	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>IND10</b>	No se permitirá el desvío de escorrentías temporales para el establecimiento de industria o agroindustria.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>TURISMO</b>		
<b>TUR1</b>	Para mantener los bienes y servicios ambientales, las obras relacionadas con la actividad turística se realizarán sin afectar la vegetación arbórea y manteniendo las funciones de los ecosistemas.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>TUR2</b>	Para evitar la degradación de los ecosistemas, las actividades turísticas se desarrollarán sin afectar las acciones previstas en las estrategias de restauración.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>TUR3</b>	Se permitirá el desarrollo de proyectos turísticos alternativos en las riberas del cuerpo de agua siempre y cuando cumplan con la normatividad en materia de impacto ambiental y protección civil aplicable, los cuales contarán con sistemas de tratamiento de sus aguas residuales y un manejo integral de sus residuos sólidos.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>GENERALES</b>		
<b>GEN1</b>	Se deberán generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>GEN2</b>	Se deberán promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>GEN3</b>	El derecho de vía de los caminos deberá mantenerse libre de vegetación con el fin de disminuir el atropellamiento de especies animales.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>GEN4</b>	Para garantizar el desarrollo sustentable de la UGA, el proceso de evaluación de las Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIA) deberá	El proyecto “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV” se encuentra dentro de las obras o actividades (Apartado VII) enunciadas en el

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

	<p>garantizar la congruencia de estas con los programas de ordenamiento ecológico existentes.</p>	<p>artículo 5 del reglamento de la LGEEPA., por lo que se requiere autorización previa en materia de evaluación de impacto ambiental 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.</p>
<b>GEN5</b>	<p>Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento, que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevar a cabo estas obras de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.</p>	<p>Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.</p>
<b>GEN6</b>	<p>Los usos del suelo consuntivos que actualmente se realicen en la UGA, podrá seguir realizándose, siempre y cuando, atiendan los criterios de regulación ecológica generales y los que le apliquen al sector correspondiente.</p>	<p>En relación con el Uso de Suelo, el sitio del proyecto, el trayecto por el que pasará el proyecto “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV” cuenta con diferentes usos de suelo a lo largo del Gasoducto. De acuerdo con el INEGI y la “Cartas de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VI; Edición:2017”, los tipos de Vegetación identificados a lo largo del trayecto son los siguientes: Asentamientos Humanos (15.09%), Matorral Desértico Micrófilo (15.34%), Matorral Desértico Rosetófilo (30.45%), Agricultura de Riego Anual (24.37%) y Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Desértico Micrófilo (14.72%), por lo que no se pretende cambiar el uso de suelo existente para el desarrollo del proyecto.</p>
<b>GEN7</b>	<p>Se deberán realizar acciones en el sistema educativo formal y no formal para difundir el contenido del programa de ordenamiento ecológico, primordialmente al sector universitario, a los tomadores de decisiones del gobierno estatal y municipal y al sector empresarial.</p>	<p>Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

**Tabla 32.** Vinculación del proyecto con los criterios ecológicos aplicables de la UGA DES-URB.

CLAVE	Criterios	Vinculación
<b>CAMBIO DE USO DE SUELO</b>		
<b>CUS1</b>	Si por excepción, la autoridad competente autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se ubiquen en predios donde se pretendan llevar a cabo nuevos proyectos de desarrollo, se podrá cambiar el uso del suelo hasta en un 30 a 40% de su superficie.	En relación con el <b>Uso de Suelo</b> , el trayecto por el que pasará el proyecto “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV” cuenta con diferentes usos de suelo a lo largo del Gasoducto. De acuerdo con el INEGI y la “Cartas de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VI; Edición:2017”, los tipos de Vegetación identificados a lo largo del trayecto son los siguientes: Asentamientos Humanos (15.09%), Matorral Desértico Micrófilo (15.34%), Matorral Desértico Rosetófilo (30.45%), Agricultura de Riego Anual (24.37%) y Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Desértico Micrófilo (14.72%), por lo que no se pretende cambiar el uso de suelo existente para el desarrollo del proyecto.
<b>CUS2</b>	En los terrenos preferentemente forestales incluidos en predios de los nuevos proyectos de desarrollo, que contemplen cambio de uso del suelo, se deberá reforestar el 17% de su superficie con especies nativas que estarán sujetos a acciones de manejo.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>CAMBIO CLIMATICO</b>		
<b>CC10</b>	Para atender los efectos más probables del cambio global, para el año de 2050, se deberá financiar, construir y operar con fondos de gobierno y de la iniciativa privada, el centro estatal de conservación de la biodiversidad.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>CC11</b>	Para atender los efectos más probables del cambio global, para el año de 2050, se deberá tener el 100% de las UGAS de conservación bajo algún esquema de pago por servicios ambientales o bonos de carbono que aseguren la permanencia de sus terrenos forestales.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>CNERGETICO</b>		
<b>CIN1</b>	Se deberá promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>CIN2</b>	Se deberá promover la creación de Unidades para el Manejo, Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la vida silvestre.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>CIN3</b>	Se deberá promover la creación de programas de apoyo para incentivar	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

	la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad.	
<b>TURISMO</b>		
<b>TUR1</b>	Para mantener los bienes y servicios ambientales, las obras relacionadas con la actividad turística se realizarán sin afectar la vegetación arbórea y manteniendo las funciones de los ecosistemas.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>TUR2</b>	Para evitar la degradación de los ecosistemas, las actividades turísticas se desarrollarán sin afectar las acciones previstas en las estrategias de restauración.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>TUR3</b>	Se permitirá el desarrollo de proyectos turísticos alternativos en las riberas del cuerpo de agua siempre y cuando cumplan con la normatividad en materia de impacto ambiental y protección civil aplicable, los cuales contarán con sistemas de tratamiento de sus aguas residuales y un manejo integral de sus residuos sólidos.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>GENERALES</b>		
<b>GEN1</b>	Se deberán generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>GEN2</b>	Se deberán promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>GEN3</b>	El derecho de vía de los caminos deberá mantenerse libre de vegetación con el fin de disminuir el atropellamiento de especies animales.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>GEN4</b>	Para garantizar el desarrollo sustentable de la UGA, el proceso de evaluación de las Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIA) deberá garantizar la congruencia de estas con los programas de ordenamiento ecológico existentes.	El proyecto “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV” se encuentra dentro de las obras o actividades (Apartado VII) enunciadas en el artículo 5 del reglamento de la LGEEPA., por lo que se requiere autorización previa en materia de evaluación de impacto ambiental 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.

<b>GEN5</b>	Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento, que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevar a cabo estas obras de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.
<b>GEN6</b>	Los usos del suelo consuntivos que actualmente se realicen en la UGA, podrá seguir realizándose, siempre y cuando, atiendan los criterios de regulación ecológica generales y los que le apliquen al sector correspondiente.	En relación con el Uso de Suelo, el trayecto por el que pasará el proyecto “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV” cuenta con diferentes usos de suelo a lo largo del Gasoducto. De acuerdo con el INEGI y la “Cartas de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VI; Edición:2017”, los tipos de Vegetación identificados a lo largo del trayecto son los siguientes: Asentamientos Humanos (15.09%), Matorral Desértico Micrófilo (15.34%), Matorral Desértico Rosetófilo (30.45%), Agricultura de Riego Anual (24.37%) y Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Desértico Micrófilo (14.72%), por lo que no se pretende cambiar el uso de suelo existente para el desarrollo del proyecto.
<b>GEN7</b>	Se deberán realizar acciones en el sistema educativo formal y no formal para difundir el contenido del programa de ordenamiento ecológico, primordialmente al sector universitario, a los tomadores de decisiones del gobierno estatal y municipal y al sector empresarial.	Debido a la naturaleza del proyecto este criterio no es de competencia.

La realización del presente proyecto contribuye a cumplir los criterios que competen debido a su naturaleza, dentro del “Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Coahuila de Zaragoza” al que pertenece, por lo que se considera que no existe impedimento para la realización de este.

### **III.3.4 Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Coahuila de Zaragoza.**

La presente ley es reglamentaria del artículo 172 de la Constitución Política del Estado de Coahuila de Zaragoza, de orden público e interés social, así como de observancia general en la entidad y tiene por objeto establecer las bases jurídicas necesarias para:

En todo lo no previsto en la presente Ley, se aplicará supletoriamente la Ley de Procedimiento Administrativo para el Estado de Coahuila de Zaragoza y en su defecto el Código Procesal Civil para el Estado de Coahuila de Zaragoza.

Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar; Definir los principios y los criterios de la política ambiental en la entidad, así como normar los instrumentos y procedimientos para su aplicación; Regular las acciones de conservación ecológica y protección al ambiente que se realicen en ecosistemas, zonas o bienes de competencia estatal; Establecer, administrar, desarrollar y proteger las áreas naturales de competencia del estado; Propiciar el aprovechamiento racional de los elementos naturales de competencia del estado, a fin de hacer compatible la generación de beneficios económicos con la conservación ecológica de los ecosistemas; Regular y propiciar la prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo de competencia estatal; Promover la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente; Coordinar el Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas; Establecer los mecanismos de coordinación, inducción y concertación de acciones entre autoridades, en el marco de los principios de fidelidad municipal y federal; Establecer las atribuciones que, en el ámbito de sus respectivas competencias, correspondan al Gobierno del Estado y a los gobiernos municipales en materia ambiental, así como las que les competan bajo el principio de fidelidad municipal, conforme lo previsto por el artículo 172 de la Constitución Política del Estado de Coahuila de Zaragoza y demás disposiciones aplicables.

**ARTICULO 6º.-** El estado y los municipios ejercerán sus atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, de conformidad con la distribución de competencias previstas en la LGEEPA, esta ley y en otros ordenamientos legales.

- ❖ El proyecto "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV", se encuentra dentro de las obras o actividades (Apartado VII) enunciadas en el artículo 5 del reglamento de la LGEEPA., por lo que se requiere autorización previa en materia de evaluación de impacto ambiental 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.

**ARTICULO 36.-** La regulación ambiental de los asentamientos humanos deberá comprender el conjunto de normas, disposiciones y medidas de desarrollo urbano y vivienda que determinen llevar a cabo el Ejecutivo del Estado y los municipios, con objeto de mantener, mejorar y restaurar el equilibrio de los propios asentamientos humanos con la naturaleza, a fin de propiciar una mejor calidad de vida de la población.

**ARTICULO 38.-** 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 ambiente. Para ello, en los casos 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:

VIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia estatal, que puedan causar desequilibrios ecológicos, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;

El reglamento de la presente ley determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente y que, por lo tanto, no deban sujetarse al procedimiento de evaluación del manifiesto de impacto ambiental sino al informe preventivo en este ordenamiento.

Para los efectos a que se refiere la fracción VIII del presente artículo la Secretaría notificará a los Interesados la determinación para que sometan al procedimiento de evaluación de impacto ambiental la obra o actividad que corresponda explicando las razones que lo justifiquen con el propósito de que aquéllos presenten los informes, dictámenes y consideraciones que juzguen convenientes, en un plazo no mayor a diez días hábiles contados a partir de dicha notificación. Una vez recibida la documentación de los interesados, la Secretaría, en un plazo no mayor de veinte días hábiles, les comunicará si procede o no la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como la modalidad y el plazo para hacerlo. En caso de que la Secretaría no emita la comunicación correspondiente dentro del plazo señalado, se entenderá que no es necesaria la presentación de una manifestación de impacto ambiental.

**ARTICULO 39.-** Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 38 de esta ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría, una manifestación de Impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de diez días hábiles les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en los términos de lo dispuesto en esta ley.

En cuanto a los contenidos del informe preventivo, así como a las características y las modalidades general, intermedia y específica de las manifestaciones de impacto ambiental, las autoridades estatales se ajustarán, en su caso, a los contenidos y características que determine la Federación en lo referente a guías y formatos para la elaboración del informe preventivo y del manifiesto de impacto ambiental.

- ❖ El presente proyecto es de facultad de la federación debido a que se encuentra dentro de las obras o actividades enunciadas en el *artículo 28*. De Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente "RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I DE C.V." está comprometido a cumplir con lo establecido en materia de

competencia federal en el proyecto en cuestión, mediante el procedimiento de evaluación del impacto ambiental, incluyendo el estudio de riesgo modalidad análisis de riesgo con lo que se identificarán los riesgos y con ello poder cumplir con lo establecido en el presente Reglamento.

### **III.3.5 Ley de Responsabilidad Ambiental del Estado de Coahuila de Zaragoza.**

La presente ley es de orden público e interés social y tiene por objeto regular en el Estado de Coahuila de Zaragoza la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, la prevención, reparación y compensación de dichos daños cuando estos sean exigibles mediante procesos jurisdiccionales locales y mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.

Los preceptos de este ordenamiento son reglamentarios del artículo 4o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y buscan proteger, preservar y restaurar el medio ambiente y el equilibrio ecológico, para garantizar el derecho humano a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de toda persona, así como el derecho fundamental a la responsabilidad generada por el daño y el deterioro ambiental.

El régimen de responsabilidad ambiental reconoce que el daño ocasionado al ambiente es independiente del daño patrimonial sufrido por los propietarios de los elementos y recursos naturales. Reconoce que el desarrollo sustentable debe considerar los valores económicos, sociales y ambientales. Las disposiciones previstas en la presente ley, tiene como finalidad determinar la responsabilidad ambiental a través del procedimiento jurisdiccional colectivo regulado por la legislación civil del Estado, sin menoscabo de los procesos para determinar otras formas de responsabilidad que procedan en términos patrimoniales, administrativos o penales.

**Artículo 8.** Toda persona física o jurídica que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente en el ámbito de competencia estatal, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños y, cuando la reparación no sea posible, a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente ley.

También estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.

- ❖ El presente proyecto es relevante ya que el "SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV" promueve el uso de gas natural, el cual es una opción más viable ecológicamente en lugar de combustóleo, Diesel o gasolina, los cuales generan emisiones importantes a la atmósfera. Por su parte el gas natural, tiene una combustión más limpia y no genera partículas sólidas al entrar en combustión por lo que es amigable con el medio ambiente y contribuye a disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero, lo que coadyuva a mitigar el cambio climático

**Artículo 11.** La reparación del daño será la obligación primaria derivada del daño ambiental. La compensación ambiental procederá por excepción, en los casos previstos en el artículo 13 de esta ley.

La reparación de los daños ocasionados al ambiente consistirá en restituir a su estado base los hábitat, ecosistemas, elementos y recursos naturales, sus condiciones químicas, físicas o biológicas y las relaciones de interacción que se dan entre éstos, así como los servicios ambientales que proporcionan, mediante la restauración, restablecimiento, tratamiento, recuperación o remediación, debiendo realizarse en el lugar en el que fue producido el daño.

Los propietarios o poseedores de los inmuebles en los que se haya ocasionado un daño al ambiente deberán permitir su reparación, de conformidad a esta ley. El incumplimiento a dicha obligación dará lugar a la imposición de medios de apremio y a la responsabilidad penal que corresponda.

**Artículo 12.** Los propietarios y poseedores que resulten afectados por las acciones de reparación del daño al ambiente producido por terceros, tendrán derecho de reclamar la reparación del daño a la persona que resulte responsable por los daños y perjuicios que se les ocasionen de conformidad con las disposiciones aplicables.

**Artículo 21.** Las personas físicas o jurídicas que, con su acción u omisión, ocasionen directa o indirectamente un daño a la salud o afectación a la integridad de las personas, como resultado de la liberación de contaminantes al ambiente serán responsables y estarán obligadas al pago de una indemnización de conformidad con el presente Capítulo.

Se entiende por afectación a la integridad de la persona la introducción no consentida a su organismo, de uno o más contaminantes o la combinación o derivación de ellos, que resulte directa o indirectamente de la exposición a contaminantes liberados ilícitamente al ambiente.

- ❖ El presente proyecto "SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV" coadyuvará en el cumplimiento de los artículos de la presente ley con respecto a la implementación del gas natural obteniendo mayores beneficios ambientales (menores emisiones) ya que tiene una combustión más limpia y no genera partículas sólidas al entrar en combustión, de esta manera se pretende evitar al mínimo emisiones contaminantes, al utilizar este energético que resulta más eficiente y con menores daños al medio ambiente.

**Artículo 32.** La responsabilidad de prevenir los daños al ambiente corresponde a toda persona física y jurídica que realiza actividades reguladas por la legislación ambiental estatal.

Las personas jurídicas deberán observar el debido control en su organización con el fin de prevenir actos y omisiones que ocasionen un riesgo o un daño al ambiente.

- ❖ El proyecto cumplirá con este ordenamiento y su realización no se opone a sus disposiciones. Así mismo "RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I DE C.V." como promovente se compromete a realizar revisiones e inspecciones contantes en el Gasoducto, especialmente en las zonas vulnerables; realizar una supervisión de manera estricta durante los trabajos de construcción de los cruces direccionales. Contará con Programas anuales de mantenimiento preventivo a todo el Sistema de Transporte de Gas Natural y de capacitación y/o actualización al personal de operación y mantenimiento del sistema. Así como la implementación del Comité de Protección Civil del Municipio, con el fin de prevenir actos y omisiones que ocasionen un riesgo o un daño al ambiente.

### **III.3.6 Ley para la Prevención y Gestión Integral de Residuos para el Estado de Coahuila.**

La presente ley es de orden público e interés social y tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona a un adecuado medio ambiente y de propiciar el desarrollo sustentable por medio de la regulación, de la generación, valorización y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como la prevención de la contaminación y la remediación de suelos contaminados con residuos.

**ARTÍCULO 11.** El Ejecutivo del Estado a través de la Secretaría establecerá el programa estatal para la prevención y gestión integral de los residuos, de conformidad con esta ley, con el diagnóstico básico para la gestión integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial y demás disposiciones aplicables.

El programa estatal para la prevención y gestión integral de los residuos deberá formularse en concordancia con lo que establezca el programa nacional de la materia, considerando los siguientes lineamientos:

- I. Aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos;
- II. Adoptar medidas para la reducción de la generación de residuos, su separación en la fuente de origen, así como su adecuado aprovechamiento, tratamiento y disposición final;
- III. Prever la liberación de los residuos que puedan causar daños al ambiente o a la salud humana y la transferencia de contaminantes de un medio a otro;
- IV. Promover la reducción de la cantidad de los residuos que lleguen a disposición final;

- ❖ Este reglamento es aplicable al proyecto en virtud de que durante la etapa de construcción del proyecto se van a generar, manejar y disponer residuos peligrosos. El proyecto cumplirá con este ordenamiento y su realización no se opone a sus disposiciones. Así mismo "RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I DE C.V.", como promovente, se registrará ante la autoridad correspondiente (ASEA) como generador de residuos peligrosos en la modalidad aplicable.

**ARTÍCULO 16.** Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en residuos sólidos urbanos o de manejo especial que se incluyan en los listados de residuos sujetos a planes de manejo, de conformidad con las normas oficiales mexicanas correspondientes.

**ARTÍCULO 29.** Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos por la ley general y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:

I. Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera;

II. Residuos de servicios de salud, generados por los establecimientos que realicen actividades médico-asistenciales a las poblaciones humanas o animales, centros de investigación, con excepción de los biológico-infecciosos;

III. Residuos generados por las actividades piscícolas, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas o ganaderas incluyendo los residuos de los insumos utilizados en esas actividades;

IV. Residuos industriales no peligrosos generados en instalaciones o por procesos industriales que no presentan características de peligrosidad, conforme a la normatividad ambiental vigente;

V. Residuos de los servicios de transporte, así como los generados a consecuencia de las actividades que se realizan en aeropuertos, terminales ferroviarias y aduanas;

VI. Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales;

VII. Residuos de tiendas departamentales o centros comerciales generados en grandes volúmenes;

VIII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;

IX. Residuos tecnológicos provenientes de las industrias de la informática, fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores y otros que, al transcurrir su vida útil, por sus características, requieren de un manejo específico, y

X. Otros que sean determinados como tales por la Secretaría.

**ARTÍCULO 30.** Los residuos sólidos urbanos podrán clasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los programas estatales y municipales para la prevención y gestión integral de los residuos y demás ordenamientos aplicables.

**ARTÍCULO 31.** La clasificación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial sujetos a planes de manejo, se llevará a cabo de conformidad con los criterios que se establezcan en las normas oficiales mexicanas que al efecto se expidan y que contendrán los listados de los mismos y cuya emisión estará a cargo de la Secretaría.

- ❖ Durante la etapa de construcción del presente proyecto se generarán Residuos Sólidos Urbanos, los cuales se colectarán 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 sitio del proyecto. Se procurará el reciclaje para el caso de los residuos que lo permitan. La disposición final será por parte del servicio de limpia municipal o, en su defecto empresa autorizada para dicho fin.

**ARTÍCULO 42.** Las fases que comprenden el manejo integral de residuos se deberán llevar a cabo conforme a lo que establezca esta ley y demás disposiciones aplicables.

**ARTÍCULO 43.** Es responsabilidad de todo generador de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, buscar alternativas e implementar acciones para reducir o minimizar la generación o en su caso, procurar la biodegradabilidad de los mismos.

**ARTÍCULO 44.** Todo generador de residuos deberá llevar a cabo su separación con el objeto de evitar que se mezclen con otros generados en las actividades que realice y prolongar su vida útil.

- ❖ Los residuos peligrosos que se generen durante el desarrollo del proyecto serán identificados y clasificados para determinar su incompatibilidad. Por otra parte, para su manejo y disposición final, "RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I DE C.V.", como promovente se apegará a lo indicado en indicado en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento para la recolección y disposición final de los mismos mediante empresas debidamente autorizadas, con lo que se dará cumplimiento a las normas NOM-052-SEMARNAT-2005, NOM-054-SEMARNAT-1993 y NOM- 055-SEMARNA T-2003.

### **III.3.7 Ley de Protección Civil para el Estado de Coahuila de Zaragoza.**

Esta ley es de orden público e interés social y tiene por objeto establecer las bases para la protección de las personas, bienes y medio ambiente, ante la eventualidad de desastres en el Estado, así como establecer la integración y operación del Sistema Estatal de Protección Civil.

**ARTÍCULO 14.-** Los dictámenes, autorizaciones y demás licencias que, en materia ambiental, expidan las autoridades estatales y municipales, deberán integrar los criterios de protección civil establecidos en esta ley y demás disposiciones aplicables.

- ❖ "RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I DE C.V." está comprometido a cumplir con lo establecido en la presente Ley de Protección Civil, solicitando los dictámenes, autorizaciones y demás licencias que, en materia ambiental aplican para el presente proyecto, que expidan las autoridades estatales y municipales, 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.

**ARTÍCULO 15.-** Las autoridades de protección civil, así como aquellas que correspondan, en el ámbito de su competencia, adoptarán y ejecutarán las medidas y acciones de

prevención y seguridad encaminadas a proteger el interés público y evitar daños a las personas, sus bienes y al medio ambiente.

- ❖ El presente proyecto incluye estudio de riesgo modalidad análisis de riesgo con lo que se identificarán los riesgos, así como las medidas y acciones de prevención y con ello poder cumplir con lo establecido en la presente Ley de Protección Civil para el estado de Coahuila de Zaragoza con el fin de prevenir y evitar daños a las personas, sus bienes y al medio ambiente que se pudieran presentar en la etapa de operación para el Sistema de Transporte.

**ARTÍCULO 52.-** Los Sistemas Estatal y municipales identificarán los principales riesgos a que está expuesta la población de la Entidad o municipio según corresponda, analizarán e instrumentarán las medidas necesarias para prevenir su ocurrencia y mitigar los efectos sobre sus habitantes.

Las políticas, lineamientos y acciones de coordinación entre el estado y los municipios se llevarán de acuerdo a lo establecido en la presente ley y en las demás aplicables.

El estado y los municipios podrán brindarse apoyo en las labores de inspección y verificación de establecimientos de su competencia, previa solicitud que se haga del mismo.

- ❖ El proyecto cumplirá con este ordenamiento y su realización no se opone a sus disposiciones. Así mismo "RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I DE C.V." como promovente se compromete a realizar revisiones e inspecciones contantes en el Gasoducto, especialmente en las zonas vulnerables (tramos cercanos a localidades y escuela); realizar una supervisión de manera estricta durante los trabajos de construcción de los cruces direccionales. Contará con Programas anuales de mantenimiento preventivo a todo el Sistema de Transporte de Gas Natural y de capacitación y/o actualización al personal de operación y mantenimiento del sistema. así como la implementación del Comité de Protección Civil del Municipio.

### **III.3.8 Ley para Combatir el Ruido en el Estado de Coahuila de Zaragoza**

Esta ley tiene por objeto regular y sancionar la contaminación por emisión de ruidos producidos por fuentes fijas o móviles de competencia estatal y municipal en los términos de la ley; así como de conformidad a lo que establecen las normas técnicas ambientales en la materia.

Se declara de utilidad pública: La conservación y cuidado de la salud auditiva de todos los habitantes del Estado de Coahuila; El combate a toda forma de polución sonora en la entidad y sus municipios. y; La implementación de medidas, programas y acciones tendientes a someter al control de la ley y las instituciones todas las fuentes fijas y móviles de ruido que sean competencia del Estado y los municipios, así como aquellas que, por convenios con la federación, se atribuyan de modo temporal o indefinido a estos.

**ARTÍCULO 9.-** Con independencia y sin perjuicio de lo que dispongan las normas oficiales mexicanas en materia de ruido, las autoridades estatales y municipales, al momento de

realizar un estudio de impacto ambiental, conceder una licencia, una certificación, o bien atender una queja o denuncia por ruido, deberán observar los siguientes criterios:

**IV.-** Cuando se trate de quejas planteadas por los ciudadanos o las personas morales, deben recabar la opinión de los vecinos de los afectados, las cuales se harán asentar por escrito, independientemente de que los testigos pidan su anonimato o no.

Para efectos de lo señalado, la opinión de los vecinos se tomará entrevistando a quienes habiten o tengan negocios en un área de hasta cien metros a la redonda de la fuente generadora de ruido; haciéndoles saber que pueden conservar el anonimato o suscribir el formato de opinión que a tal efecto les entregue la autoridad.

**V.-** Revisar todos los elementos de la fuente generadora de ruido, así como las probables soluciones.

**VI.-** Analizar si la fuente generadora de ruido presenta características de movilidad parcial, de tal modo que su generación de sonido pueda variar constantemente; o bien, si presenta elementos y condiciones que permitan varianza en su emisión, de tal modo que la intensidad del sonido no sea constante y presente fases que se apegan a la normatividad y fases donde ésta es rebasada, y;

**VII.-** Analizar si se trata de personas físicas o morales que son reincidentes como generadores de ruido, o que no han respetado los convenios de solución pacífica o las prohibiciones impuestas por la autoridad.

- ❖ En el presente proyecto se tomarán las medidas necesarias para las emisiones de ruido, por lo que se conservará 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.

**ARTÍCULO 12.-** Cuando a consecuencia de una prolongada exposición a una fuente generadora de ruido, se acredite que una persona o grupo de personas han sufrido daños en su salud, medibles y determinables por la autoridad sanitaria o por médicos privados; los responsables de la fuente generadora, deberán pagar todos los gastos médicos de los afectados, así como las indemnizaciones correspondientes en los términos de la ley.

Cuando los daños a la salud sean determinados por instituciones o médicos privados, tales dictámenes deberán ser convalidados por la autoridad sanitaria estatal o municipal.

**ARTÍCULO 13.-** Cuando por consecuencia de las vibraciones acústicas se causen daños materiales a otras personas; se procederá a su reparación efectiva en los términos de la legislación penal, civil o administrativa.

Cuando los responsables de la fuente generadora sean el Estado o los municipios, estos responderán por los daños causados en los términos de las leyes aplicables.

- ❖ Este reglamento resulta aplicable al proyecto en tanto que durante la etapa de construcción que comprende el proyecto se emitirá ruido. El proyecto cumplirá en su

momento con este ordenamiento y no se opone a sus disposiciones. RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I DE C.V. como promovente se compromete a que 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.

### **III.3.9 Ley que Crea la Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado de Coahuila.**

La presente Ley es de orden público e interés social y tiene por objeto la creación de la Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado de Coahuila, como órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente de la Administración Pública del Estado de Coahuila, con autonomía técnica y operativa, para vigilar y evaluar el cumplimiento de las obligaciones y disposiciones previstas en esta ley, en la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Coahuila de Zaragoza, en su reglamento interno y demás disposiciones aplicables a fin de incrementar su observancia y contribuir al desarrollo sustentable del Estado.

La Procuraduría dependerá orgánica y administrativamente de la Secretaría de Medio Ambiente de la Administración Pública del Estado de Coahuila y establecerá su despacho central en la ciudad de Saltillo, Coahuila, sin perjuicio de que pueda establecer en otras poblaciones del Estado las delegaciones y oficinas que se consideren necesarias para la realización del objeto que le corresponde.

**Artículo 13.-** La Coordinación de Inspección, Vigilancia y Auditoría Ambiental de la Procuraduría, tendrá bajo su responsabilidad el ejercicio de las siguientes atribuciones:

- II. Determinar la imposición de medidas preventivas, correctivas y de mitigación que, de acuerdo a sus conocimientos técnicos, a la estricta observancia de la ley y a la situación específica requieran aplicarse, para la prevención o reparación de daños al medio ambiente;
  - ❖ El proyecto "SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV" en cuestión promocionará la utilización de energías limpias, debido a que promueve el uso de gas natural, el cual es clave para el cuidado del medio ambiente, ya que, por sus características, no emite partículas sólidas durante su combustión lo que representa menores emisiones de gases efecto invernadero a la atmósfera.

## **III.4 VINCULACIÓN CON NORMATIVA MUNICIPAL**

### **III.4.1 Programa de Desarrollo Urbano de la Zona Metropolitana Saltillo- Ramos Arizpe- Arteaga, en el Estado de Coahuila.**

La Zona Metropolitana Saltillo- Ramos Arizpe- Arteaga en el Estado de Coahuila está conformada por los municipios de Saltillo, Ramos Arizpe y Arteaga, que se derivó de la concentración e interrelación de actividades económicas y administrativas entre los tres

municipios, siendo Saltillo la población más importante dentro de esta conurbación al constituirse como el polo de mayor concentración urbana, influyendo en el desarrollo urbano, económico y social de Ramos Arizpe y Arteaga.

El Programa Desarrollo Urbano de la Zona Metropolitana de Saltillo, tiene la visión de ser una herramienta de planeación urbana integradora de los tres municipios y reguladora en cuanto a la posición y características particulares dentro del conglomerado urbano.

Los objetivos generales y específicos de este Programa hacen referencia a la maximización de los diversos ámbitos integrales de la Zona Metropolitana sureste como el desarrollo urbano, económico, social y ambiental. Los objetivos generales establecen la plataforma en la que se sustenta este Programa como instrumento directriz de la planeación urbana de la Zona Metropolitana Sureste.

OBJETIVOS PARA EL DESARROLLO URBANO Y SUSTENTABLE		
Objetivos generales y específicos	Metas	Vinculación
Medio ambiente e Imagen		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir medidas para preservar y acrecentar los recursos naturales y mejorar las condiciones ambientales, a fin de mantener el equilibrio ecológico.</li> <li>- Promover el monitoreo constante de las emisiones al medio ambiente con unidades fijas que se sumen a las móviles que operan actualmente, con la finalidad de contar con las mejores condiciones de calidad del aire y mantener un equilibrio ecológico sin riesgos a la salud.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preservar el medio ambiente (suelos y mantos freáticos) de fuentes importantes de contaminación.</li> <li>- Mejorar, limitar y recomponer la vegetación del perímetro de protección próximo a las zonas industriales (500 m) y de las áreas verdes existentes dentro y periféricas a las zonas urbanas.</li> </ul>	<p>El presente proyecto es relevante ya que el “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV” promueve el uso de gas natural para actividades industriales lo cual se reflejaría en una mejoría de la calidad atmosférica de la zona. Por su parte el gas natural, tiene una combustión más limpia y no genera partículas sólidas al entrar en combustión por lo que es amigable con el medio ambiente y contribuye a disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero, lo que coadyuva a mitigar el cambio climático</p>
Suelo		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir usos y destinos del suelo, identificando plenamente las zonas urbanizables y no urbanizables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restauración y reutilización del suelo.</li> </ul>	<p>El trayecto por el que pasará el proyecto “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV” cuenta con diferentes usos de suelo a lo largo del Gasoducto. De acuerdo con el INEGI y la “Cartas de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VI; Edición:2017”, los tipos de Vegetación identificados a lo largo del trayecto son los siguientes: Asentamientos Humanos (15.09%), Matorral Desértico Micrófilo (15.34%), Matorral Desértico Rosetófilo</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

		(30.45%), Agricultura de Riego Anual (24.37%) y Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Desértico Micrófilo (14.72%).
<b>Desarrollo Económico</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contribuir al desarrollo económico de la Zona Metropolitana mediante la atracción de nuevas empresas a través del apoyo, promoción de los incentivos y ventajas que la zona ofrece.</li> <li>- Promover el establecimiento de cadenas comerciales que detonen la economía regional generando empleos directos e indirectos y su ubicación estratégica en el contexto metropolitano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover la instalación de industrias en las zonas destinadas para tales efectos, generando 66,000 nuevos empleos para el año 2030.</li> </ul>	<p>Durante su operación, el “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”, se espera que tenga un beneficio en la generación de empleos directos e indirectos en la zona.</p>
<b>Industria</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover la instalación de industrias no contaminantes en los diversos parques industriales que se mezclan con colonias de Saltillo y Ramos Arizpe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>	<p>El presente proyecto es relevante ya que el “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV” promueve el uso de gas natural para actividades industriales lo cual se reflejaría en una mejoría de la calidad atmosférica de la zona. Por su parte el gas natural, tiene una combustión más limpia y no genera partículas sólidas al entrar en combustión por lo que es amigable con el medio ambiente y contribuye a disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero, lo que coadyuva a mitigar el cambio climático.</p>

El “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV” coadyuvará con los siguientes, de la siguiente forma:

En conclusión, al realizar la vinculación anterior se observa que la implementación del proyecto, coadyuvará a cumplir con los objetivos y metas del Programa de Desarrollo Urbano de la Zona Metropolitana Saltillo- Ramos Arizpe- Arteaga, en el Estado de Coahuila, por lo que no existe impedimento para su realización.

### III.4.2 Plan de Desarrollo Municipal de Arizpe 2019-2021

El Plan de Desarrollo Municipal de Arizpe 2019-2021 es el instrumento rector de la Administración pública municipal en el corto y en el mediano plazo con visión a futuro, encaminado a una planeación democrática que fortalezca la cercanía con los ciudadanos arizpenses, siendo el cimiento de un gobierno con vocación de servicio y desarrollo y bienestar de la comunidad.

En él se encuentran plasmadas las necesidades, demandas y propuestas de las y los ciudadanos del municipio, lo cual garantiza la participación de la ciudadanía en la definición de los objetivos, estrategias y líneas de acción son los pilares del presente gobierno.

El presente documento representa una herramienta estratégica de gestión que permitirá diseñar las políticas y programas gubernamentales necesarios para dar cumplimiento a las necesidades sociales y así contribuir a mejorar las condiciones de vida de los Arizpenses.

<b>EJE 3 ESTRATEGICO DESARROLLO ECONOMICO Y COMPETITIVIDAD</b>		
<b>OBJETIVO:</b> Contribuir a que Arizpe sea un municipio, Ordenado, próspero, generador de oportunidades de desarrollo productivo empresarial, en lo agropecuario, comercial, turístico, limpio, respetuoso del ambiente, con equidad para hombres y mujeres, futurista, incluyente, seguro y competitivo en los distintos ámbitos del desarrollo económico local.		
<b>Estrategia</b>	<b>Líneas de acción</b>	<b>Vinculación</b>
Fortalecer a los sectores productivos del Municipio, generar fuentes de empleo, incrementar la producción y elevar la calidad de vida de las y los habitantes. Así también, tiene la responsabilidad en la implementación y mantenimiento del sistema de gestión de calidad y de mejora continua.	<p>Buscar el establecimiento de programas de vinculación con Municipios aledaños para impulsar el desarrollo regional en materia económica, turística y de agro negocios.</p> <p>Desarrollar esquemas de vinculación con Dependencias de los Gobiernos Estatal y Federal, para ofrecer acceso preferencial a programas de consultoría integral, capacitación y financiamiento a las micro, pequeñas y medianas empresas del Municipio; Programa Municipal de Fomento y Desarrollo Económico.</p> <p>Orientar y promover a la población vulnerable, para desarrollar proyectos productivos y oportunidades de autoempleo que le permitan incrementar sus ingresos y el bienestar de sus familias y acceder a esquemas de ahorro y crédito.</p> <p>Organizar, promover y vincular a las o los campesinos y las o los productores del área rural del Municipio con esquemas de</p>	Durante su operación, el “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”, se espera que tenga un beneficio en la generación de empleos directos e indirectos en la zona.

	<p>producción y financiamiento que les permita mejorar la calidad de vida de ellas o ellos y de sus familias.</p> <p>Desarrollo turístico para estructurar una oferta turística completaría y diversificada hacia la región y el municipio basada fundamentalmente en los atributos históricos-culturales de localidades.</p>	
--	---	--

Derivado de la vinculación anterior, se concluye que el "SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV", 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.4.3 Reglamento de Ecología y Protección al Ambiente para el Municipio de Ramos Arizpe, Coahuila.

Las disposiciones contenidas en el presente Reglamento son de orden público, e interés social, así como de observancia general en todo el territorio del municipio de Ramos Arizpe, Coahuila y tienen por objeto establecer las bases jurídicas para Reglamentar las atribuciones que en materia de preservación y conservación del equilibrio ecológico y protección al ambiente confieren al gobierno municipal la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Coahuila de Zaragoza y el Código Municipal para el Estado de Coahuila de Zaragoza.

**ARTÍCULO 29.-** La evaluación del impacto ambiental, es el procedimiento a través del cual el Instituto Coahuilense de Ecología establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones legales aplicables para proteger el ambiente, preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello el Municipio participará emitiendo opiniones en la evaluación del impacto ambiental en obras o actividades de competencia estatal cuando las mismas se realicen en el ámbito de su circunscripción territorial.

**ARTÍCULO 30.-** Los responsables de cualquier obra o proyecto, ya sea de desarrollo urbano, turístico, de servicios o industriales, deberán presentar ante la Dirección el dictamen de la evaluación de impacto ambiental emitido por la autoridad correspondiente.

- ❖ El presente proyecto es de facultad de la federación debido a que se encuentra dentro de las obras o actividades enunciadas en el *artículo 28*. De Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente "RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I DE C.V." está comprometido a cumplir con lo establecido en materia de competencia federal en el proyecto en cuestión, mediante el procedimiento de

evaluación del impacto ambiental, incluyendo el estudio de riesgo modalidad análisis de riesgo con lo que se identificarán los riesgos y con ello poder cumplir con lo establecido en el presente Reglamento.

**ARTÍCULO 31.-** Las construcciones, fraccionamientos, desarrollos habitacionales y viviendas en general, solo podrán realizarse en sitios y en la densidad que determinen los planes de desarrollo urbano y el uso del suelo aplicables en el municipio, el R. Ayuntamiento se reserva el derecho de establecer condiciones particulares para la realización de cada proyecto.

**ARTÍCULO 59.-** En la expedición de licencias y autorizaciones de uso del suelo o de construcción, la Dirección vigilará que se eviten o atenúen los daños a la flora y fauna silvestres y que se instrumenten las medidas correctivas o de mitigación correspondientes.

- ❖ En relación con el Uso de Suelo, el trayecto por el que pasará el proyecto "SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV" cuenta con diferentes usos de suelo a lo largo del Gasoducto. De acuerdo con el INEGI y la "Cartas de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VI; Edición:2017", los tipos de Vegetación identificados a lo largo del trayecto son los siguientes: Asentamientos Humanos (15.09%), Matorral Desértico Micrófilo (15.34%), Matorral Desértico Rosetófilo (30.45%), Agricultura de Riego Anual (24.37%) y Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Desértico Micrófilo (14.72%), por lo que no se pretende cambiar el uso de suelo existente para el desarrollo del proyecto.

**ARTÍCULO 86.-** Para la operación y funcionamiento de las fuentes fijas de competencia municipal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, se requiere autorización de la Dirección.

**ARTÍCULO 87.-** Se prohíbe emitir contaminantes a la atmósfera que rebasen los límites máximos permisibles de emisión establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas emitidas por la SEMARNAT. Los responsables de emisiones provenientes de fuentes fijas de competencia municipal deberán de observar, asimismo, las previsiones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Coahuila de Zaragoza, de las disposiciones reglamentarias que de ellas emanen y las del presente Reglamento.

- ❖ El presente proyecto es relevante ya que el "SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV" promueve el uso de gas natural, el cual es una opción más viable ecológicamente en lugar de combustóleo, Diesel o gasolina, los cuales generan emisiones importantes a la atmósfera. Por su parte el gas natural, tiene una combustión más limpia y no genera partículas sólidas al entrar en combustión por lo que es amigable con el medio ambiente y contribuye a disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero, lo que coadyuva a mitigar el cambio climático.

**ARTÍCULO 110.-** Los propietarios, poseedores o responsables de las fuentes emisoras de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, radiaciones electromagnéticas y olores

perjudiciales de competencia municipal, deberán proporcionar a la Dirección la información que se les requiera respecto a las emisiones que generen.

- ❖ Este reglamento resulta aplicable al proyecto en tanto que durante la etapa de construcción que comprende el proyecto se emitirá ruido. El proyecto cumplirá en su momento con este ordenamiento y no se opone a sus disposiciones. RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I DE C.V. como promovente se compromete a que 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.

#### **III.4.4 Reglamento de Limpieza del Ramos Arizpe, Coahuila.**

La presente reglamentación es de orden público e interés general y es obligatoria para todos los ciudadanos con domicilio en el mismo, así como para los visitantes de paso. Para los efectos de este Reglamento se entenderá por: I. Disposición final. - Depósito permanente de los residuos en sitios y condiciones adecuados para evitar daños a la salud y a los ecosistemas. II. Recolección. - Acción de tomar los residuos sólidos urbanos de sus sitios de almacenamiento para depositarlos en el equipo destinado a conducirlos a las instalaciones de tratamiento o sitios de disposición final. III. Relleno sanitario. - Sitio para la disposición final de los residuos sólidos urbanos. IV. Residuo sólido. - Cualquiera que posea suficiente consistencia para no fluir por sí mismo. V. Residuo sólido urbano.- Aquéllos que se generan en casas habitación, parques, jardines y vía pública que resultan de la eliminación de los materiales que se utilizan en las actividades realizadas en las mismas, de los productos o insumos que se consumen y sus envases, embalajes o empaques, así como los que se generan y/o provienen de cualquier otra actividad dentro de los establecimientos industriales, mercantiles y de servicios, instituciones públicas y privadas con características domiciliarias y que no sean considerados por la ley como residuos de otra índole. VI. Residuo industrial. - Aquéllos generados en cualquiera de los procesos de extracción, beneficio, transformación y producción. VII. Contenedor. - Recipiente apropiado, utilizado para el almacenamiento de los residuos sólidos urbanos.

**Art. 29.** De las obras en construcción, almacenes, mercados, bodegas y similares. Los propietarios o encargados vigilarán que al término de las maniobras de carga y descarga de mercancías o de materiales se barra todo tipo de residuos.

**Art. 34.** De las construcciones o demoliciones de inmuebles. Los propietarios o residentes de obra vigilarán que en la vía pública no se diseminen materiales, escombros ni residuos sólidos urbanos, protegiendo al área de trabajo con bardas de bloque o madera. Para utilizar parte de la banqueta y el arroyo deberán tener permiso de La Dirección de Desarrollo Urbano. Los escombros serán retirados en vehículos de los responsables, a los tiraderos asignados por la Dirección de Servicios Municipales. Por incumplimiento de lo ordenado se impondrá una multa de 3 a 50 días de salarios mínimos que se establece en la ley de ingresos vigente.

- ❖ Durante la etapa de construcción del presente proyecto se generarán Residuos Sólidos Urbanos, los cuales se coleccionarán 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 sitio del proyecto. Se procurará el reciclaje para el caso de los residuos que lo permitan. La disposición final será por parte del servicio de limpia municipal o, en su defecto empresa autorizada para dicho fin.

### **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, estatales y municipales. Por otra parte, en la información sectorial y los planes de desarrollo, el proyecto contribuirá al cumplimiento de las metas y objetivos debido a la naturaleza del proyecto en cuestión. Además, cumplirá con los lineamientos y estrategias dentro del Ordenamiento Ecológico General y Regional al que pertenece la ubicación del proyecto "SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV".

Derivado de lo anterior, se considera que el presente proyecto no cuenta con impedimentos para su realización, ya que no se afectarán Áreas Naturales Protegidas, AICAS o Regiones Hidrológicas Prioritarias (en la ubicación del proyecto no se encuentran ubicadas ninguna ANP o INCA). Además, serán consideradas todas las medidas de prevención y mitigación más adecuadas para minimizar el impacto negativo 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 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.

La utilización de gas natural resulta ambientalmente viable, ya que contribuye en la disminución de contaminantes derivados de la combustión.

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 identificados durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, así como abandono del sitio del proyecto en cuestión.

## **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 Sistema de **Transporte de Gas Natural** se ubicará en Carretera Federal 57D Monterrey - Matehuala km 17+900 Oscar Flores Tapia, La Esmeralda, Ramos Arizpe, Coahuila.; tendrá una longitud total de 8,620 metros.

**El área de influencia** del proyecto se determinó considerando primeramente el ancho de la franja de seguridad a ambos lados del gasoducto establecida en la NOM-007-ASEA-2016. Posteriormente también se analizó la superficie que, por las actividades del proyecto

y en caso de algún accidente pueda verse afectada, por ello se tomó en cuenta las distancias obtenidas en las simulaciones del Peor Escenario identificado en el Estudio de Riesgo Ambiental. El Radio de Afectación Mayor tiene una distancia de 115 metros por Radiación Térmica en Zona de Amortiguamiento, por lo que se estableció como área de influencia una superficie de 115 metros a ambos lados del gasoducto. Por lo tanto, el área de influencia del proyecto abarca una superficie aproximada de **193.719041 hectáreas**.

**El Sistema Ambiental** del presente proyecto se delimitó tomando en cuenta los siguientes criterios:

- Tipo de proyecto o conjunto de obras y actividades: De acuerdo con la configuración de la tubería o líneas de transporte de gas natural. Este tipo de proyecto es lineal, y su extensión y dimensiones están distribuidos espacialmente a lo largo de carreteras y caminos principalmente.
- Dimensión del proyecto: El Sistema de Transporte de Gas Natural es propiedad de la empresa "RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I DE C.V.", y se ubicará en Carretera Federal 57D Monterrey - Matehuala km 17+900 Oscar Flores Tapia, La Esmeralda, Ramos Arizpe, Coahuila, y tendrá una longitud total de 8,620 metros.
- Dimensiones del área de influencia: Se estableció como área de influencia una superficie de 115 metros a ambos lados del gasoducto. Por lo tanto, el área de influencia del proyecto abarca una superficie aproximada de 193.719041 hectáreas.
- Ordenamiento Ecológico: Se consideró la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) determinadas en el Modelo de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Coahuila de Zaragoza propuesto en el "Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio de Coahuila de Zaragoza" publicado el 28 de noviembre de 2017 en el Periódico Oficial del Estado de Coahuila de Zaragoza; donde el "SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV" se encuentra dentro de las siguientes Unidades de Gestión Ambiental:
  - **La UGA APS-RH24B-157**, su política ambiental es de Aprovechamiento Sustentable, tiene un uso compatible FOR e incompatibles son AGR-CIN-CON-GAN-URB, con una superficie total de 30906.767 ha.
  - **DES-URB** se refieren a las superficies de los Planes directores de Desarrollo Urbano. Se rigen por su normatividad. Son de competencia del Municipio correspondiente, tiene un uso compatible de URB-GAN e incompatibles son AGR-CIN-CON-FOR, con una superficie total de 150165.478 ha.
  - **PRO-RH24B-311** su política ambiental es de Protección, tiene un uso compatible CIN e incompatibles son AGR-CON-FOR-GAN-URB, con una superficie total de 152.634 ha.
  - **APS-RH24B-237**, su política ambiental es de Aprovechamiento Sustentable, tiene un uso compatible GAN e incompatibles son AGR-CIN-CON-FOR-URB, con una superficie total de 747.342 ha
  - **APS-RH24B-192**, su política ambiental es de Aprovechamiento Sustentable, tiene un uso compatible FOR e incompatibles son AGR-CIN-CON-GAN-URB, con una superficie total de 26895.615 ha

A continuación, se presenta las coordenadas que delimitan el Área de influencia y Sistema Ambiental:

Área de Influencia

**Tabla 33. Coordenadas del AI.**

Vértice	Coordenadas					
	UTM, ZONA 14 Q		GRADO, MINUTO, SEGUNDO		GRADOS DECIMALES	
	X	Y	N	W	Latitud	Longitud
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						

COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER  
PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA  
LFTAIP

34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47

COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO  
DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN  
I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP



Figura 16. Área de influencia del proyecto.  
Fuente: Elaboración propia

**Sistema Ambiental**

**Tabla 34. Coordenadas del Sistema Ambiental**

Vértice	Coordenadas					
	UTM, ZONA 14 Q		GRADOS DECIMALES		GRADO, MINUTO, SEGUNDO	
	X	Y	Latitud	Longitud	N	W
0						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						

COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER  
 PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE  
 LA LFTAIP

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
 “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”

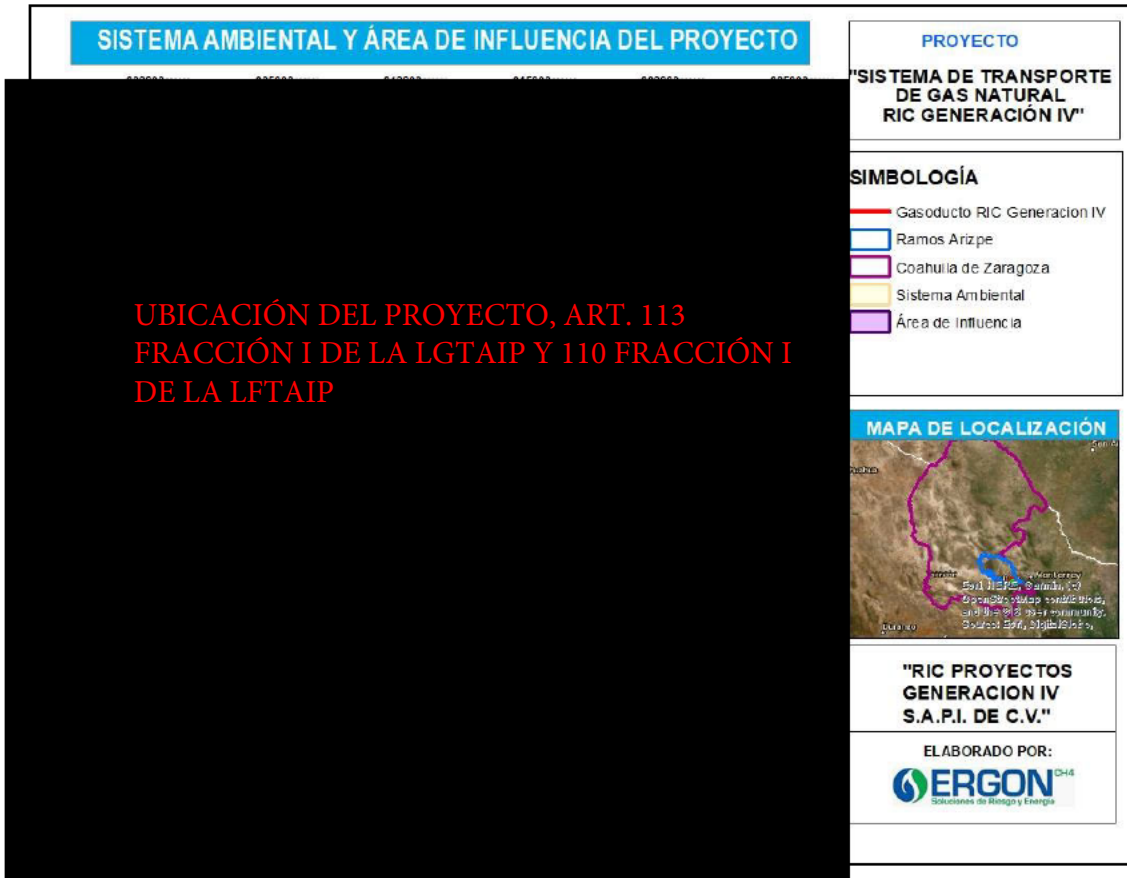
Coordenadas						
Vértice	UTM, ZONA 14 Q		GRADOS DECIMALES		GRADO, MINUTO, SEGUNDO	
	X	Y	Latitud	Longitud	N	W
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						
49						
50						
51						
52						
53						
54						
55						
56						
57						
58						
59						
60						
61						
62						
63						
64						
65						
66						
67						
68						
69						
70						
71						
72						

COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116  
 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110  
 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP



Figura 17. Delimitación del Sistema Ambiental del proyecto.

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Coahuila de Zaragoza



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 identifica el siguiente tipo de clima:

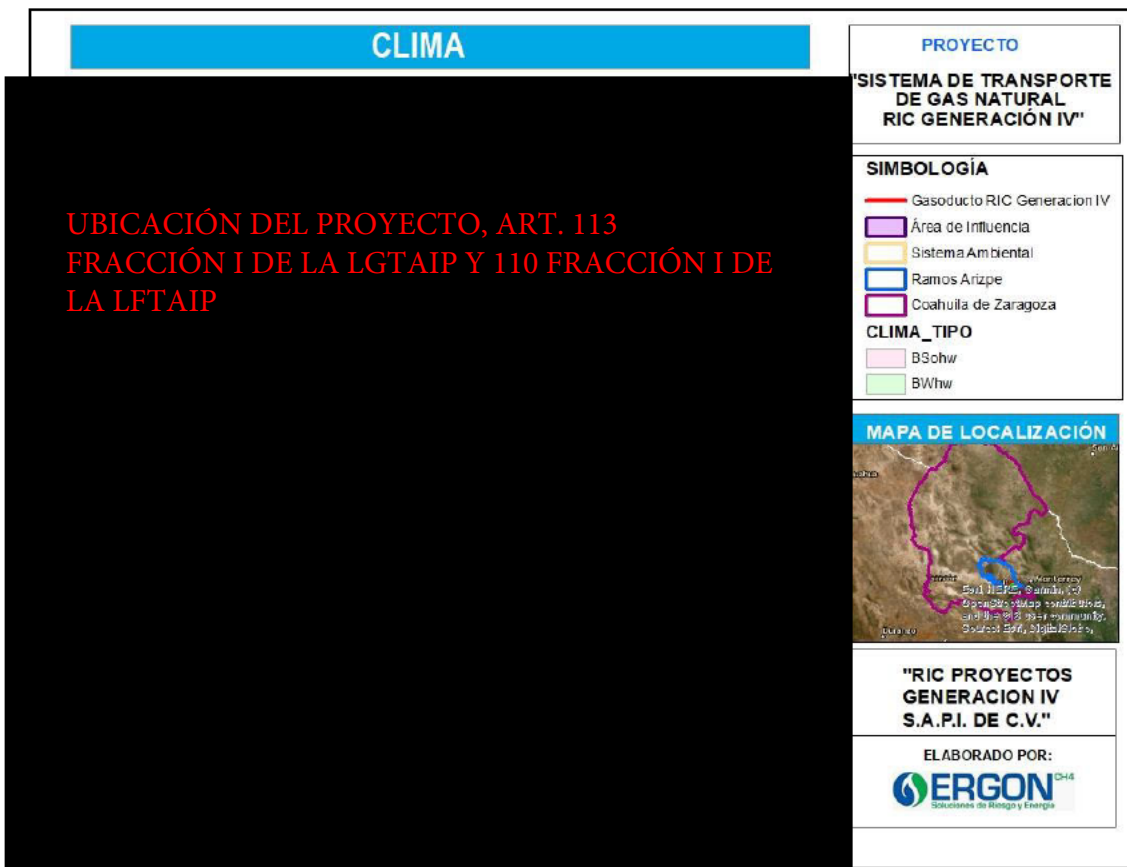
- **BS0hw**: Seco semicálido, temperatura entre 18°C y 22°C, temperatura del mes frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.

- **BWhw:** Muy seco semicálido, temperaturas medias anual 12° a 18° C, del mes más frío entre -3° y 18°C y del mes más cálido >18°C. Régimen de lluvia de verano.

Así mismo, en el **Área de Influencia** y en el **área del proyecto** se presenta este tipo de clima **Seco Semicálido BWhw**.

**Tabla 35. Distribución climática en el sistema ambiental**

Clave	Tipo de Clima	Área (ha)	Porcentaje %
BS0hw	Seco semicálido	2653.9374	14.2395
BWhw	Muy Seco semicálido	15,983.8843	85.7605



**Figura 19. 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 es la Estación 5140 de nombre Ramos Arizpe (DGE), que se encuentra ubicada en las coordenadas geográficas Latitud: 25°32'21" y Longitud: 100°57'03", en el municipio de Ramos Arizpe a una altitud de 1,400.0 msnm, ubicada a 8.30 km aproximadamente del área del proyecto. Tomando en cuenta los registros de temperaturas

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**"SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV"**

mínimas y máximas en el periodo comprendido entre 1981-2010 se observa que la temperatura mínima normal es de 9.9°C, temperatura máxima normal es de 27.1°C y temperatura media normal es de 18.5°C.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL												
NORMALES CLIMATOLÓGICAS												
ESTADO DE: COAHUILA DE ZARAGOZA												PERIODO: 1981-2010
ESTACION: 00005140 RAMOS ARIZPE (DGE) MSNM.				LATITUD: 25°32'21" N.				LONGITUD: 100°57'03" W.				ALTURA: 1,400.0
-----												
ELEMENTOS ANUAL	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
-----												
TEMPERATURA MAXIMA NORMAL	20.8	22.3	26.6	28.7	31.3	32.2	31.6	31.0	28.8	27.1	23.2	21.0
27.1												
MAXIMA MENSUAL	26.8	29.9	30.1	35.1	37.4	38.8	39.6	40.0	38.3	33.2	28.2	27.4
AÑO DE MAXIMA	2009	2008	1986	2004	1986	1986	1986	1986	1986	2004	2007	2007
MAXIMA DIARIA	39.0	38.0	38.0	43.0	42.0	42.0	44.0	49.0	42.0	41.0	35.0	36.0
FECHA MAXIMA DIARIA	23/2008	26/2009	23/2009	29/2004	01/2002	07/2007	04/1986	13/1986	24/1986	01/1986	29/2004	28/2010
AÑOS CON DATOS	25	27	27	26	25	25	24	26	24	24	23	22
TEMPERATURA MEDIA NORMAL	12.0	13.3	16.8	19.5	22.7	23.9	23.7	23.2	20.9	18.6	14.7	12.4
18.5												
AÑOS CON DATOS	25	27	27	26	25	25	24	26	24	24	23	22
TEMPERATURA MINIMA NORMAL	3.2	4.4	6.9	10.2	14.0	15.7	15.7	15.4	13.1	9.7	6.2	3.8
9.9												
MINIMA MENSUAL	0.9	1.9	2.7	7.4	10.1	12.9	11.7	12.9	5.9	1.1	4.1	1.3
AÑO DE MINIMA	1999	1985	1996	1988	2004	1985	1985	1984	1990	2003	1999	1997
MINIMA DIARIA	-7.0	-7.0	-8.0	0.0	2.0	2.0	0.0	10.0	0.0	-1.0	-5.0	-10.0
FECHA MINIMA DIARIA	03/2008	11/2010	07/1986	01/1985	13/2004	24/2004	25/2009	26/1983	10/1990	31/1993	28/1992	19/1996
AÑOS CON DATOS	25	27	27	26	25	25	24	26	24	25	23	22

### Precipitación pluvial

El municipio de Ramos Arizpe un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Ramos Arizpe varía durante el año.

La temporada más mojada dura 4.6 meses, de 19 de mayo a 5 de octubre, con una probabilidad de más del 19 % de que cierto día será un día mojado. La probabilidad máxima de un día mojado es del 34 % el 9 de septiembre.

De acuerdo con el Prontuario de Información Geográfica Municipal del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el rango de precipitación varía de 400 – 700 mm.

Según los datos de la Estación climatológica 5140 de nombre Ramos Arizpe (DGE), la precipitación pluvial mensual normal y máxima registrada son las siguientes:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

<b>SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL</b>												
<b>ESTADO DE:</b> RAMOS ARIZPE 1981-2010											<b>PERIODO:</b>	
<b>ESTACIÓN:</b> 00005140 Ramos Arizpe (DGE)												
<b>PRECIPITACIÓN</b>	<b>ENE</b>	<b>FE B</b>	<b>MA R</b>	<b>AB R</b>	<b>MAY</b>	<b>JU N</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NO V</b>	<b>DIC</b>
<b>NORMAL MENSUAL</b>	14.3	11.8	5.5	17.0	41.0	30.1	63.5	29.1	58.3	21.6	9.9	15.6
<b>MAXIMA MENSUAL</b>	111.5	42.5	35.5	46.0	256.5	91.7	213.5	114.7	195.0	100.0	38.6	103.0
<b>ANUAL</b>	317.7 mm											

### Evapotranspiración

El termino Evapotranspiración (ET), engloba el proceso de transferencia del agua a la atmosfera tanto por acción de las plantas como por evaporación directa a partir del suelo (Tuñon,2000).

Los métodos para determinar la Evapotranspiración pueden clasificarse como métodos directos e indirectos. Los primeros proporcionan directamente el consumo total del agua requerida, utilizando para ello aparatos e instrumentos para su determinación. Los segundos en forma indirecta y bajo la utilización de fórmulas empíricas obtienen los consumos de agua a través de todo el ciclo vegetativo de la planta.

Para el municipio de Ramos Arizpe, el valor de evapotranspiración acumulada es de 84.4 mm, la mayor concentración de valores de evapotranspiración se presentó en los meses de mayo y junio, debido a que es el período de altas temperaturas, teniendo el mes de diciembre con menor evapotranspiración. Por otro lado, en base a la Estación climatológica 5140 de nombre Ramos Arizpe (DGE), se presentan los siguientes datos:

PRECIPITACION												
NORMAL	14.3	11.8	5.5	17.0	41.0	30.1	63.5	29.1	58.3	21.6	9.9	15.6
317.7												
MAXIMA MENSUAL	111.5	42.5	35.5	46.0	256.5	91.7	213.5	114.7	195.0	100.0	38.6	103.0
AÑO DE MAXIMA	1992	1995	1993	1985	1995	1993	2007	2008	1988	1987	1997	1985
MAXIMA DIARIA	25.5	30.5	20.0	23.5	71.5	35.0	115.0	40.1	87.0	75.0	24.0	33.0
FECHA MAXIMA DIARIA	09/1992	25/1987	21/1993	21/1994	04/1995	04/1998	26/2007	17/1981	16/1988	20/1987	12/1997	02/1989
AÑOS CON DATOS	25	26	27	26	25	25	24	26	24	25	23	23
EVAPORACION TOTAL												
NORMAL	64.3	92.5	125.4	167.5	195.2	201.7	203.4	193.5	142.5	115.9	77.8	63.7
1,643.4												
AÑOS CON DATOS	13	16	17	17	13	13	12	13	10	12	14	10
NUMERO DE DIAS CON LLEUVIA												
47.0												
AÑOS CON DATOS	25	26	27	26	25	25	24	26	24	25	23	23

### Dirección y Velocidad del Viento

El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

Las estadísticas de las variables meteorológicas se basan en observaciones reales. Ahora bien, de acuerdo con el Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, la altura del Municipio de Ramos Arizpe, Coahuila donde se ubica el proyecto, es de 1,380 msnm y los vientos predominantes soplan en dirección Norte con velocidad de 22.5 km/h.

### **Fenómenos hidrometeorológicos**

Un desastre natural es la correlación entre fenómenos naturales peligrosos (terremoto, huracán, ciclones tropicales, etc.) y determinadas condiciones socioeconómicas y físicas vulnerables (situación económica precaria, viviendas mal construidas, tipo de suelo inestable, mala ubicación de la vivienda, etc.). En otras palabras, puede decirse que hay un alto riesgo de desastre si uno o más fenómenos naturales peligrosos ocurrieran en situaciones vulnerables (Romero y Maskey, 1993).

En México la temporada de ciclones es de mayo a noviembre. En promedio llegan 25 ciclones al año, de los cuales cuatro entran a tierras mexicanas que han sufrido los efectos de tormentas tropicales y ciclones en los últimos años, provenientes tanto del Océano Atlántico como del Océano Pacífico estos han causado desastres principalmente en los estados ubicados en la costa Este y Oeste de la República Mexicana.

A continuación, se presentan algunos antecedentes de Fenómenos hidrometeorológicos que han ocurrido en el Estado de Coahuila.

<b>Fenómenos hidrometeorológicos más destacados en Coahuila.</b>	
<b>Año</b>	<b>Narrativa de principales acontecimientos</b>
2012	Por causa de las lluvias que dejó el paso del huracán Alex, 32 de los 38 municipios del estado de Coahuila fueron declarados zona de desastre por el Fondo de Desastres Naturales (FONDEN).
2012	El municipio de Múzquiz en 2012, fue el escenario de una nueva tormenta de granizo que afectó a gran parte de la población.
2011	los incendios forestales alcanzaron proporciones nunca antes vistas a nivel nacional y Coahuila fue declarado zona de desastre, por primera vez en la historia del FONDEN.
2010	Acuña, Torreón y Saltillo sufrieron daños por lluvias atípicas.
2009	Monclova se vio afectada por fuertes vientos y precipitaciones muy abundantes
2008	Un tornado destruyó parte de Piedras Negras, el fenómeno estaba considerado por el Sistema Nacional de Protección Civil, como no factible de desarrollarse y afectar el territorio mexicano. Fue la primera vez que un tornado causaba daño en una zona habitada del territorio nacional.
2008	La región Carbonífera fue víctima de las lluvias que dejó a su paso el Huracán Dolly y la Laguna resintió los efectos del granizo severo.
2007	La población de Saltillo, Arteaga, Ramos Arizpe y Parras de la Fuente, resintieron los efectos de las heladas que en 2007 causaron la imperativa apertura de refugios temporales.
2007	Ramos Arizpe se inundó por lluvias atípicas que superaron la capacidad hidráulica de sus arroyos.
2006	Parras de la Fuente se vio inundada por las aguas del Arroyo Guadalupe.
2004	Una crecida repentina del Río Escondido causó la muerte de más de treinta personas en el municipio de Piedras Negras, así como incalculables pérdidas en bienes e

Fenómenos hidrometeorológicos más destacados en Coahuila.	
Año	Narrativa de principales acontecimientos
	infraestructura.
Fuente: Programa Especial Protección Civil 2011-2017, Gobierno de Coahuila	

### Ciclones tropicales

De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos, en el sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto se presenta un grado de riesgo por ciclones Muy Bajo.



Figura 20. Grado de riesgo por ciclones tropicales en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto

Fuente: Atlas Nacional de Riesgos.

### 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. De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgo el Sistema Ambiental, Área de influencia y el área del proyecto presenta un riesgo por tormentas eléctricas Muy Bajo.

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I  
DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP



Figura 21. Grado de riesgo por tormentas eléctricas en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto

Fuente: Atlas Nacional de Riesgos.

### Sequía

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 Atlas Nacional de Riesgos en el Sistema Ambiental, Área de influencia y área del proyecto se presenta un riesgo por sequía Muy Bajo.

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I  
DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP



Figura 22. Grado de riesgo por Sequía en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto  
Fuente: Atlas Nacional de Riesgos.

### Datos climatológicos

Las estadísticas de las variables meteorológicas se basan en observaciones reales. Ahora bien, de acuerdo con el Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, la altura del Municipio de Ramos Arizpe, Coahuila donde se ubica el proyecto, es de 1,380 msnm y los vientos predominantes soplan en dirección Norte con velocidad de 22.5 km/h. En base a las Normales Climatológicas comprendidas en el periodo 1981-2010 de datos recabados por la Estación Climatológica 5140 Ramos Arizpe (DGE) de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), localizada a una distancia de 8.32 km aproximadamente del sitio donde se pretende instalar el Gasoducto, se tiene una temperatura media normal de 18.5 °C. Por otro lado, la humedad relativa anual es de promedio 50 %.

## 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 a la cartografía del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en el **Área de Influencia** y en el **área del proyecto** se encuentran geológicamente conformada por: **Q (cg)** y **Q(s)**.

Mientras que en el **Sistema Ambiental** del proyecto se encuentran geológicamente conformada por:

**Ki (cz):** CALIZA, Ki (Cz). Formada por caliza depositada en facies de plataforma de mar abierto, con desarrollo lagunar y arrecifal. Megascópicamente su textura es de mudstone a wackestone, con variaciones locales a packestone, al microscopio las texturas son: micrita, biomicrita, espatita y en algunas muestras clástica samítica y clástica pelítica. En general la mineralogía de la unidad está representada por: calcita (micrita y espatita), trazas de sílice, trazas de hematita y feldespatos autógenos.

**Ks(lu):** CALIZA-LUTITA, Ks (lu). La caliza es del tipo mudstone arcillosa de color pardo, aparece en estratos delgados; está intercalada con calcilutitas y lutitas laminares y con esporádicos horizontes de yeso. La formación descansa concordantemente en los últimos estratos de caliza masiva de la formación Loma de Plata y subyace concordantemente a los estratos de caliza compacta de la Formación Buda. Su edad es Albiano superior-Cenomaniano Inferior, es correlacionable con la parte media de la Formación cuesta del Cura del Estado de Coahuila.

**Ks(lu-ar):** LUTITA-ARENISCA, Ks (lu-ar). Unidad constituida por lutita y arenisca, depositada en facies marinas litorales. Ocasionalmente se intercalan estratos conglomeráticos con clastos areno-redondeados de caliza y roca ígnea intrusiva, así como una capa de hierro sedimentario de 30 cm de espesor.

**Q(cg):** CONGLOMERADO, Q (cg). Depósitos conglomeráticos polimícticos depositados en facies continentales derivados principalmente de rocas ígneas y escasas rocas sedimentarias, los clastos varían en tamaño siendo estos desde arenas hasta guijarros y bloques, el grado de redondez de los fragmentos es anguloso y subanguloso mostrando escaso retrabajo, unidos por una matriz areno-arcillosa de color rojizo, también llegan a contener poco cementante calcáreo. En la base de estos conglomerados predominan los líticos pequeños desde unos milímetros a 5 centímetros y con horizontes arenosos de 10 cm aproximadamente con estratificación cruzada, en la parte superior los clastos son de diámetros que pueden exceder los 40 cm, estos se les aprecia imbricación con orientación noreste, el color de la unidad es gris claro que intemperiza a color café, generalmente estos conglomerados presentan muy poca compactación encontrándose la mayoría de las veces deleznable, cubren discordantemente a rocas sedimentarias Cretácicas y de la misma

forma a la secuencia volcánica del Oligoceno-Mioceno, así como a rocas basálticas y conglomerados del Terciario Superior.

**Q(s): 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.

**Tabla 36. Composición geológica del Sistema Ambiental**

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica
No aplica	Unidad cronoestratigráfica	Mesozoico	Sedimentaria	Cretácico inferior	Caliza	Cretácico	Ki (cz)
No aplica	Unidad cronoestratigráfica	Mesozoico	Sedimentaria	Cretácico superior	Lutita	Cretácico	Ks(lu)
No aplica	Unidad cronoestratigráfica	Mesozoico	Sedimentaria	Cretácico superior	Lutita-Arenisca	Cretácico	Ks(lu-ar)
No aplica	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)

**Tabla 37. Geología presente en el Sistema Ambiental.**

Clave geológica	Área (Ha)	Porcentaje %
Ki (cz)	75.9794	0.4076
Ks(lu)	312.2665	1.6754
Ks(lu-ar)	5354.4247	28.7287
Q(cg)	4851.8787	26.0323
Q(s)	8043.3349	43.1558

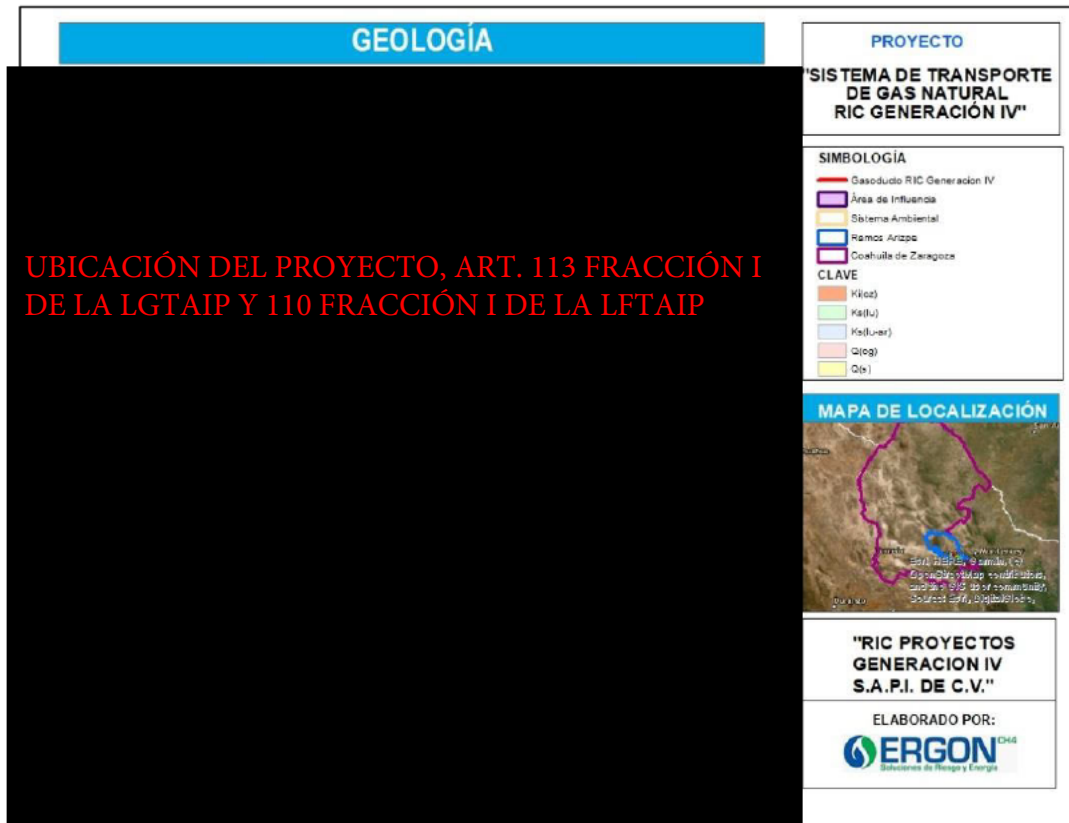


Figura 23. Características geológicas del Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto  
Fuente: Conjunto de Datos Vectoriales Geológicos INEGI.

### 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 **área de influencia** y **área del proyecto** pertenece a la **Provincia Pliegues Saltillo-Parras**. Mientras que el **sistema ambiental**, pertenece a **Subprovincia Pliegues Saltillo-Parras y Gran Sierra Plegada**.

Provincia Pliegues Saltillo-Parras: La superficie que integra esta cuenca presenta un coeficiente de escurrimiento medio anual inferior al 10%, con escurrimientos de carácter intermitente en 75% de su extensión territorial, sin dejar de mencionar que en las zonas montañosas de las sierras de Arteaga y de Parras el coeficiente de escurrimiento llega a ser hasta del 20%. Esta región se localiza principalmente sobre tres acuíferos sobreexplotados (Cañón de Derramadero-Paila-Paredón, Región Manzanera-Zapalinamé y Saltillo-Ramos Arizpe) y toca además pequeñas porciones de nueve acuíferos que se encuentran subexplotados (Campo Buenos Aires, Campo Mina, Castaños, Citrícola Norte,

Cuatro Ciénegas, El Durazno, General Cepeda-La Saucedá, Saltillo Sur y Valle de San Marcos).

Subprovincia Pliegues Saltillo-Parras: La Subprovincia Pliegues Saltillo-Parras presenta un conjunto de sistemas de topoformas que varían desde las llanuras, valles extendidos, lomeríos suaves, abruptos y pequeñas sierras que están orientadas en dirección este-oeste. Por estar enclavada en una zona árida, su paisaje es típico del desierto, aunque es fácil observar en las cumbres topográficas bosques de pinos y encinos. Dentro de ella se asienta la Ciudad de Saltillo y las localidades importantes de esta región del estado de Coahuila. Se trata de un conjunto de valles orientados de este a oeste y limitados al norte y al sur por flancos residuales de anticlinales erosionados, incluye además la Sierra de Parras con elevaciones que sobrepasan los 3,000 msnm, que es una sucesión de flancos truncados de un gran anticlinal plegado hacia el sur.

Subprovincia Gran Sierra Plegada: La Sierra Madre Oriental es un sistema orográfico que se extiende en sentido noroeste - sureste desde los estados de Coahuila y Nuevo León hasta Veracruz y Puebla, abarcando una longitud mayor a los 1250 km y un territorio de decenas de miles de km<sup>2</sup> de superficie. Además de las entidades mencionadas, abarca también los estados de Chihuahua, Durango, San Luis Potosí, Zacatecas, Hidalgo, Querétaro y Guanajuato.

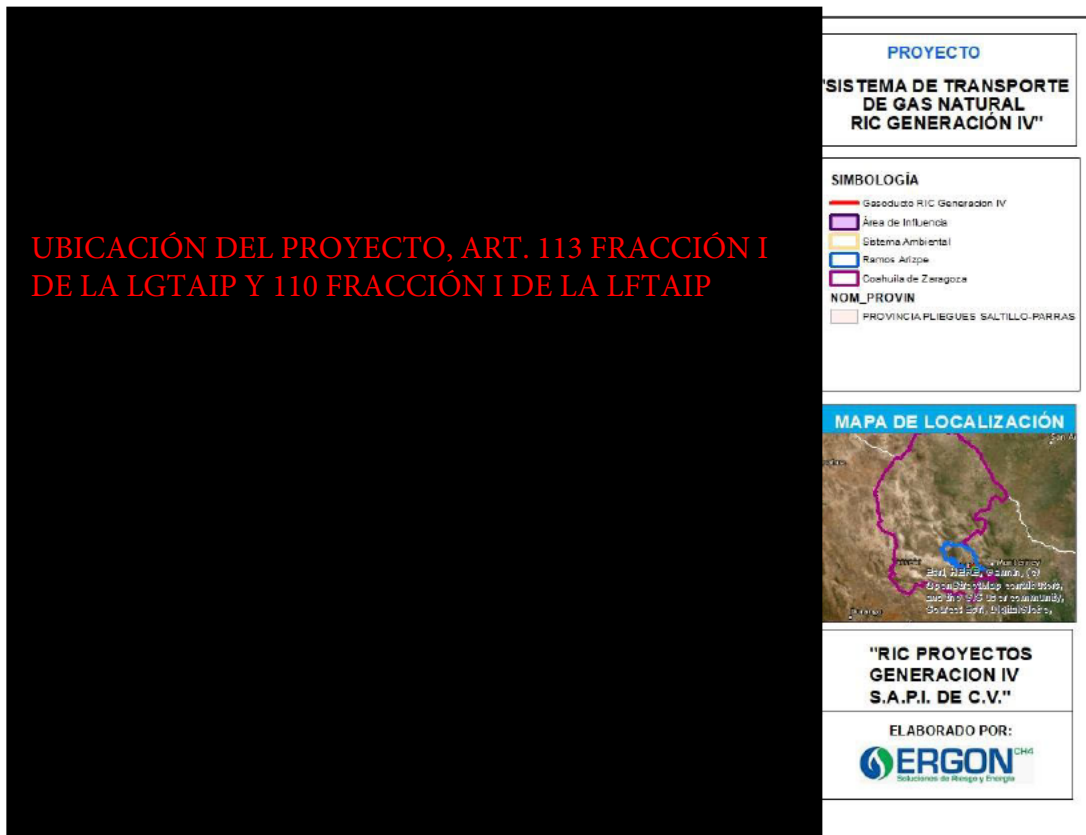


Figura 24. Provincias fisiográficas en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto  
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI 2001; SERIE I).

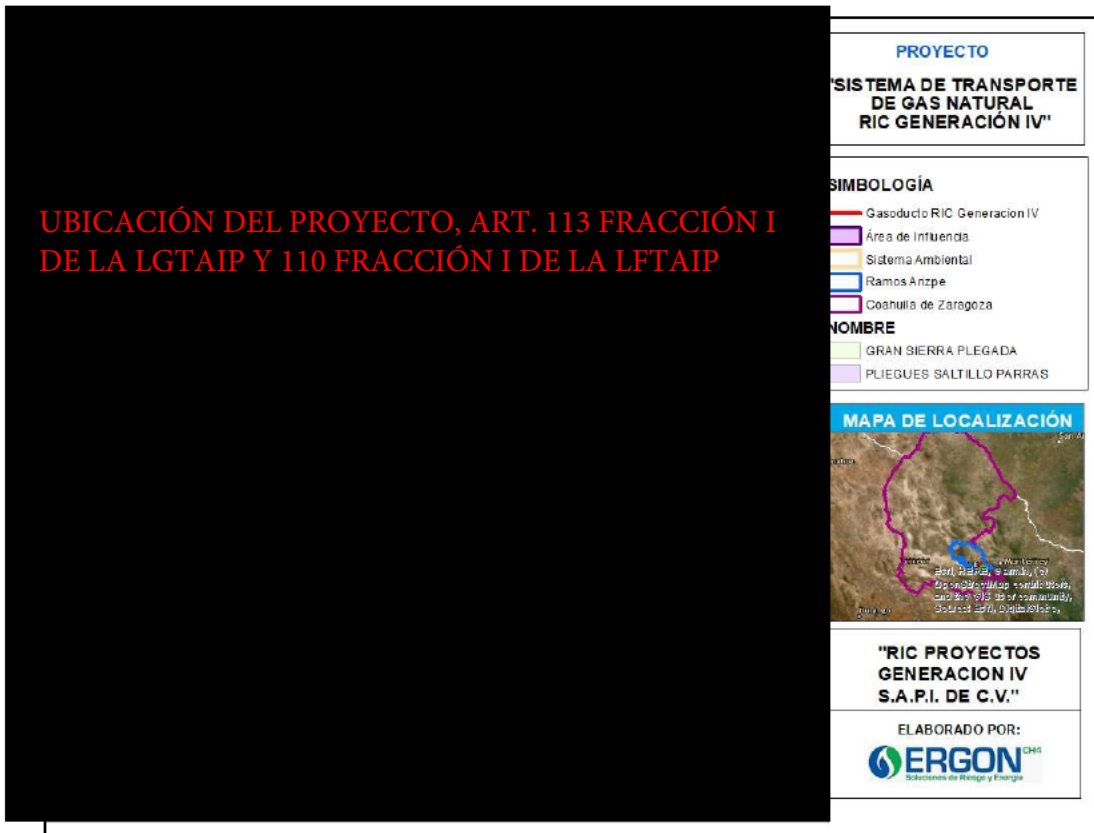


Figura 25. Subprovincias fisiográficas en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto  
 Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI 2001; SERIE I).

### Características del Relieve

Las topoformas son conjuntos de patrones estructurales o degradativos que presentan grados de uniformidad paisajista respecto a las subprovincias fisiográficas. En el municipio de Ramos Arizpe existen sistemas de topoformas variadas que van desde las sierras plegadas o escarpadas, los lomeríos, lomeríos abruptos, bajadas, valles de laderas tendidas, llanuras aluviales, salinas o de piso rocoso, algunas mesetas y campos de dunas, en función de la sub-provincia fisiográfica en la que se encuentre (INEGI, 2011 a)

De acuerdo con el Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) el sistema de topoformas en el **Área de Influencia y área del proyecto** es el de **Planicie**, la cual es una gran extensión de terreno que no presenta fuertes desniveles. Mientras que, en el **Sistema Ambiental**, el sistema de topoformas es de **Montañas**, la cual es una forma topográfica del relieve terrestre positiva, una eminencia natural que se caracteriza por su altitud y, más generalmente, por su altura relativa, o incluso por su volumen, pendiente, espaciado o continuidad.

El sistema de topoformas asociado con la regionalización fisiográfica se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 38. Sistema de toposformas del SA.

SISTEMA DE TOPOFORMAS	Área (Ha)	Porcentaje %
NOMBRE		
Planicie	10,835.7074	58.1380
Montaña	7,802.1768	41.8619

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP



Figura 26. Sistema de toposformas 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 área de estudio:



Figura 27. 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

De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos, en el **Área de Influencia y Área del proyecto** no existen fallas o fracturas del tipo A, B o C, que representen problemas para la urbanización. Sin embargo, en el Sistema Ambiental se presentan fallas o fracturas del tipo A.

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

**PROYECTO**  
"SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV"


**SIMBOLOGÍA**

- Gasoducto RIC Generación IV
- Área de Influencia
- Sistema Ambiental
- Ramos Arizpe
- Cosahuila de Zaragoza

**ENTIDAD**

- A
- B
- C

**MAPA DE LOCALIZACIÓN**



Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and

"RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I. DE C.V."

ELABORADO POR:



ERGON  
Soluciones de Energía y Energía

ncia y en el sitio del Proyecto

Fuente: Atlas Nacional de Riesgos.

### 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 **área del proyecto** se encuentran ubicadas en la zona A, donde 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.

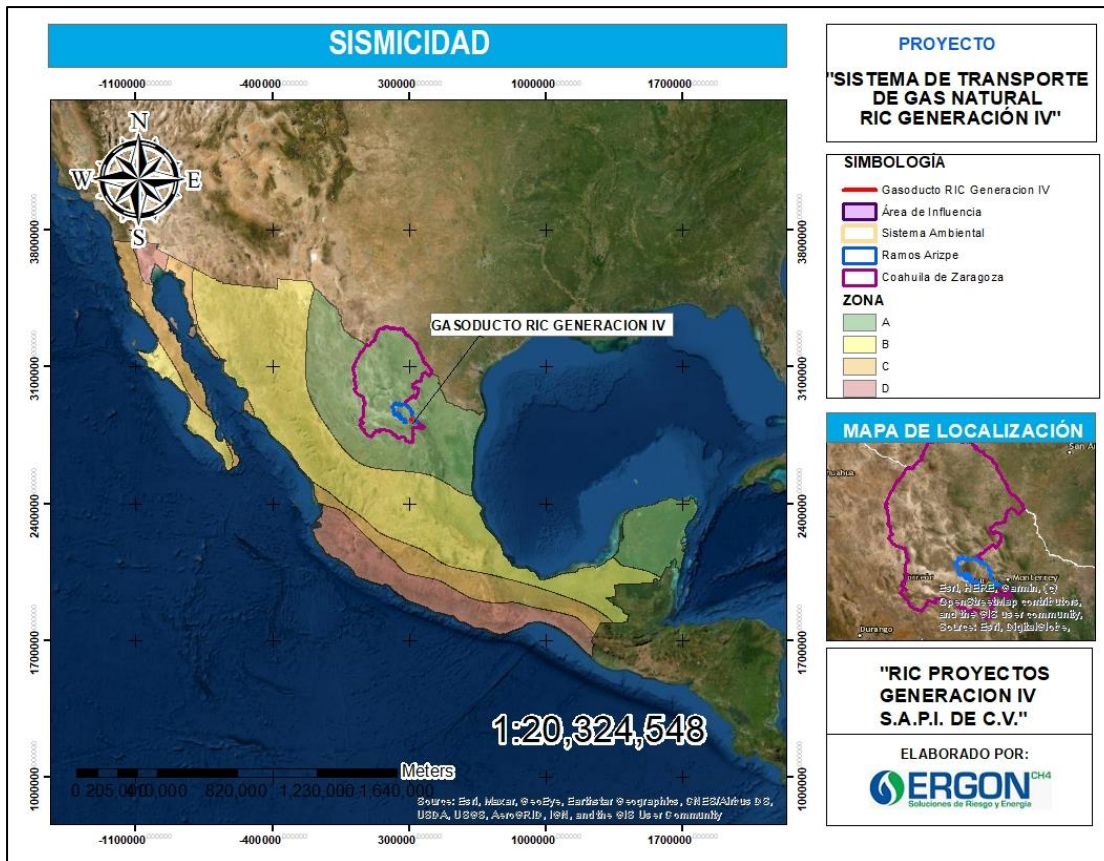


Figura 29. Ubicación del Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto dentro de las Zonas de Sismicidad.

Fuente: Atlas Nacional de Riesgos.

## 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.

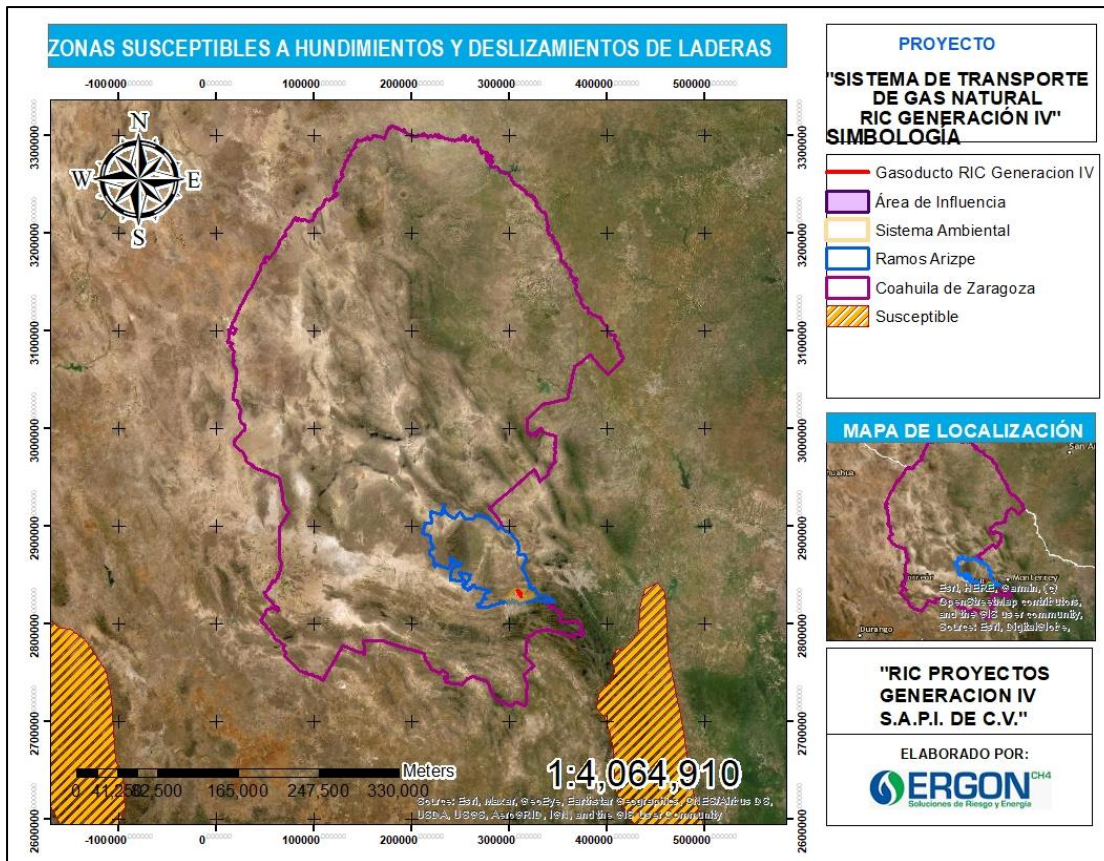


Figura 30. Zonas susceptibles a hundimientos y deslizamientos de laderas en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto  
 Fuente: Atlas Nacional de Riesgos.

### 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 **Muy Bajo Riesgo** por inundaciones.



Figura 31. 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.

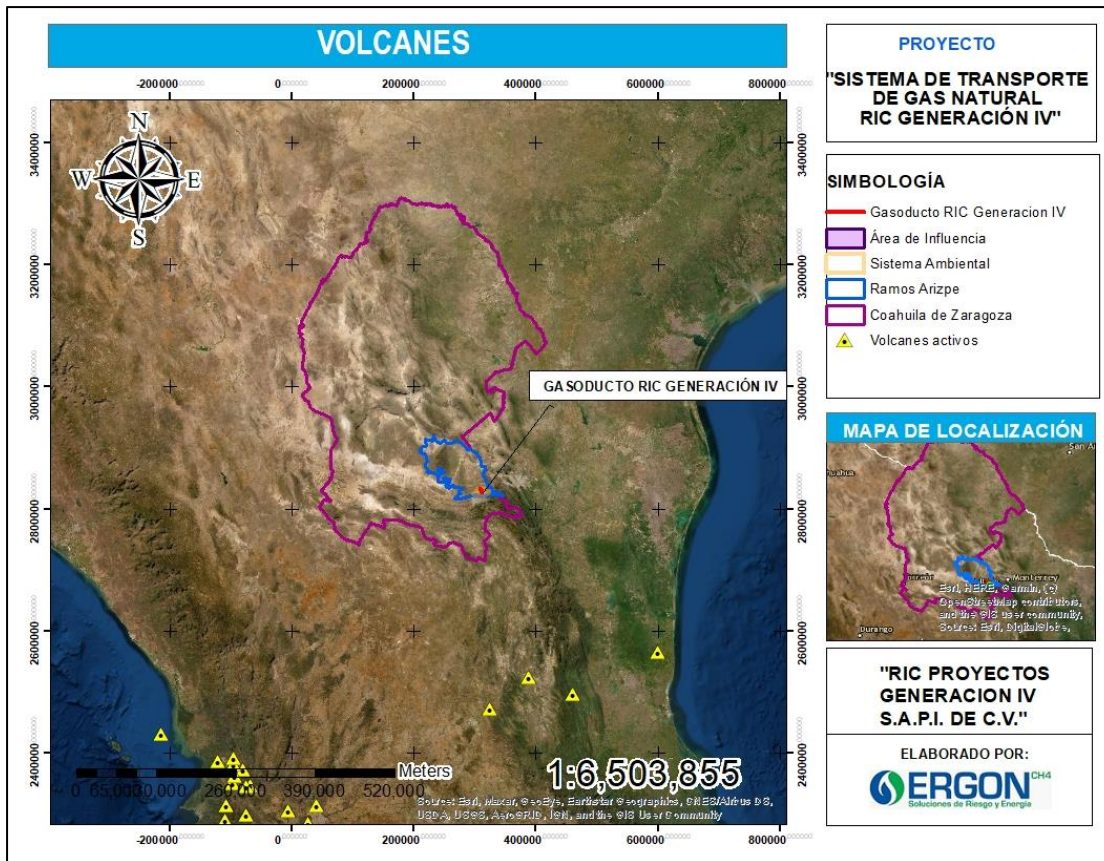


Figura 32. Volcanes activos en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto  
 Fuente: Atlas Nacional de Riesgos.

### 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.

En el **Área de Influencia** y el **Sitio del proyecto** el tipo de suelo que se encuentra es: Litosol, Regosol Calcarico, Xerosol Calcico, Xerosol Haplico.

Mientras que en el **Sistema ambiental** el tipo de suelo que se presenta es el siguiente: Feozem Calcarico, Litosol, Regosol Calcarico, Xerosol Calcico, Xerosol Haplico, los cuales se describen a continuación de acuerdo con la Clasificación de FAO-UNESCO:

Feozem Calcarico: Suelos muy oscuros y profundos, con presencia de cal en sus Horizontes.

Litosol: Suelos someros de color claro, de textura media, generalmente poco desarrollados.

Regosol Calcarico: Suelos de color claro, se parecen bastante a la roca madre y son ricos en cal.

Xerosol Calcico: Suelos de color pardo amarillento, de textura media y con moderada salinidad y sodicidad; presentan un horizonte enriquecido secundariamente con carbonatos.

Xerosol Haplico: Suelos de color pardo amarillento, de textura media y con moderada salinidad y sodicidad; están limitados en profundidad por una capa de caliche (petrocálcico).

**Tabla 39. Edafología del SA.**

TIPOS DE SUELO NOMBRE	Área (Ha)	Porcentaje %
Feozem Calcarico	4147.5074	22.2531
Litosol	1940.1053	10.4095
Regosol Calcarico	1099.9690	5.9018
Xerosol Calcico	3173.8979	17.0292
Xerosol Haplico	8276.4047	44.4063

**UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP**



**Figura 33. 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 Sistema Ambiental, Área de Influencia y el sitio del proyecto se encuentran dentro de la Región Hidrológica Bravo Conchos la cual está comprendidas partes de las entidades mexicanas de Chihuahua, Coahuila, Durango, Nuevo León y Tamaulipas; tiene una superficie de escurrimiento de 226,275 kilómetros cuadrados. El Sistema Ambiental, Área de Influencia y el sitio del proyecto se ubican en la Cuenca Hidrológica R. Bravo-San Juan, es parte de los estados de Durango, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas, hasta su desembocadura en el Golfo de México. Tiene una superficie total de 457,275 km<sup>2</sup>, de los cuales 226,275 km<sup>2</sup> corresponde a México.

El Sistema ambiental, Área de Influencia y el sitio del proyecto se encuentran en Subcuenca R. Pesquería.

En el municipio de Ramos Arizpe, la corriente principal es el Arroyo del Pueblo o Arroyo La Encantada, ubicando en la porción occidental del valle, que fluye en dirección sur-norte. Este arroyo es afluente del Arroyo Patos, al cual confluye aproximadamente 40 km al norte, fuera del valle, pasando la población de Paredón, Coahuila. Es el principal cuerpo receptor de las descargas de aguas residuales de las ciudades de Saltillo y Ramos Arizpe y de las descargas de aguas industriales provenientes del corredor industrial, desarrollado principalmente en el Municipio de Ramos Arizpe, en forma paralela a la Carretera Federal Saltillo-Monterrey.

Sin embargo el Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV tiene cruces con dos Arroyos de corrientes intermitentes los cuales se mencionan a continuación:

Tipo	Nombre del río	Clasificación	Coordenadas (Cruzamiento Direccional)
Arroyos y de corrientes intermitentes	Arroyo Seco	Corriente intermitente	25°36'33.25"N 100°54'7.19"O  25°36'30.33"N 100°54'7.33"O
Arroyos y de corrientes intermitentes	Arroyo Grande	Corriente intermitente	25°35'24.82"N 100°53'21.67"O  25°35'23.14"N 100°53'20.54"O

Estos arroyos de corrientes intermitentes solo tienen agua durante alguna parte del año en la época de lluvias.

RIC PROYECTOS GENERACIÓN IV SAPI DE CV tiene contemplado los cruces de dichos arroyos mediante la técnica de perforación direccional con la finalidad de no causar afectaciones a este.



Figura 34. 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, Área de influencia y Área del proyecto se ubican sobre el Acuífero Saltillo-Ramos Arizpe.

#### ❖ Acuífero Saltillo – Ramos Arizpe

- El acuífero Saltillo-Ramos Arizpe definido con la clave 0510 en el Sistema de información geográfica para el manejo del agua subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la parte sureste del estado de Coahuila, entre los paralelos 25° 16' y 25° 44' de latitud norte y los meridianos 100° 34' y 101° 13' de longitud oeste abarca una superficie de 1,446 km<sup>2</sup>. Limita al norte con el acuífero Paredón, al oeste con General Cepeda-Sauceda, al sur con Cañón del Derramadero y Región Manzanera-Zapaliname, pertenecientes al Estado de Coahuila; al este limita con Campo Durazno y Campo de Buenos Aires, pertenecientes al Estado de Nuevo León (figura 1). Geopolíticamente el territorio que

cube el acuífero queda comprendido parcialmente en los municipios Ramos Arizpe, Arteaga y Saltillo, del Estado de Coahuila.

### Entradas

- **Recarga vertical (Rv)**- El acuífero es considerado un sistema por el cual transita agua subterránea que se almacena temporalmente como en un embalse y tiene necesariamente una fuente de alimentación que conceptualmente tiene dos componentes principales: aquella agua que ingresa al sistema en forma vertical, producto de la infiltración directa del agua de lluvia precipitada sobre el valle, así como de los pequeños escurrimientos superficiales de los frentes de las sierras, por la complejidad y variabilidad de los parámetros involucrados en el proceso de recarga, en realidad la recarga vertical ingresa como un todo y su volumen se estima mediante la solución de la ecuación de balance planteada.
- **Entradas por flujo subterráneo horizontal (Eh)**- La recarga del acuífero tiene su origen en la precipitación pluvial sobre las zonas topográficamente más altas del área de estudio y por la infiltración de los escurrimientos superficiales. El agua se infiltra por las fracturas de las rocas y a través del pie de monte, para posteriormente recargar al acuífero en forma de flujos subterráneos que alimentan la zona de explotación.
- **Recarga inducida (Ri)**- En esta variable se incluyen los volúmenes de infiltración de agua que se producen por concepto de los excedentes del riego y de la infiltración de las fugas de la infraestructura hidráulica de conducción del agua potable y/o de alcantarillado de Saltillo. Para el caso del agua destinada al uso agrícola, aún en sistemas de riego muy eficientes, un cierto volumen del agua aplicada en el riego no es usado como uso consuntivo, se infiltra y eventualmente alcanza la superficie freática. Esta contribución al acuífero se le conoce como retorno de riego y según Jacob Bear (1970) su valor varía entre el 20 y 40 % del volumen usado en la irrigación.

### Salidas.

- La descarga del acuífero ocurre principalmente por bombeo (B) y salidas por flujo subterráneo horizontal (Sh), no existen salidas por evapotranspiración ni por flujo base de los ríos (Dfb). El volumen aportado por los manantiales es muy pequeño, por lo que para fines del balance se considerará cero.

### Disponibilidad

- **Recarga total media anual (Rt)**- La recarga total media anual que recibe el acuífero (Rt), corresponde con la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero, tanto en forma de recarga natural como inducida. Para este caso, su valor es de 86.7 hm<sup>3</sup> /año, de los cuales 75.0 hm<sup>3</sup> son recarga natural y 11.7 hm<sup>3</sup> recarga inducida.

- **Descarga natural comprometida (DNCOM)-** 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 Saltillo-Ramos Arizpe el valor de DNCOM es de 2.2 hm<sup>3</sup> /año, que corresponden al 28 % de las salidas subterráneas horizontales, de 8.0 hm<sup>3</sup> /año, debido a que aguas abajo de la celda en la que fueron calculadas, existen aprovechamientos con derechos vigentes.
- **Volumen concesionado de aguas subterráneas (VCAS)-** El volumen anual de extracción, de acuerdo con los títulos de concesión inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPGA), de la Subdirección General de Administración del Agua, con fecha de corte al 31 de marzo del 2013 es de 47,896,097 m<sup>3</sup>/año. Sin embargo, existe un volumen de 51'088,320 m<sup>3</sup> anuales pendientes de inscripción, que corresponden al título de asignación del municipio de Saltillo, por lo que el VCAS es de 98'984,417 m<sup>3</sup> anuales.
- **Disponibilidad de aguas subterráneas (DAS)-** La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas.



Figura 35. Hidrología subterránea (acuifero) en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del proyecto.

Fuente: Comisión Nacional del Agua (CONAGUA, 2020)

## IV.2.2 Aspectos bióticos

### d) Vegetación terrestre

Con base al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2017) serie VI en el **sistema ambiental, Área de Influencia y Área del proyecto** el tipo de vegetación que se presenta 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 Primario o Inducido.

- **Matorral Desértico:** es un tipo de vegetación descrita por Rzedowski (1978), presente en el ecosistema llamado matorral xerófilo, compuesto de plantas suculentas y generalmente espinosas; cuyas hojas están dispuestas en roseta, acaule o estípite que constituyen una alfombra discontinua, los géneros representativos son: Agave, Hechtia, Dasyilirion y Yucca. Está compuesto por árboles y subarbustos acaules como: Lechuguilla Agave lechuguilla, Rabo de León Agave stricta, Guapilla Hechtia glomerata, Yucas Yucca filifera, Yucca carnerosana y Yucca decipiens, Gobernadora Larrea tridentata, Viguiera stenoloba y Ocotillo Fouquieria splendens. En México, el Matorral desértico rosetófilo cubre 102,146 km<sup>2</sup>, que equivale al 5.20% del territorio nacional.
- **Matorral Desértico Microfilo:** La distribución de este matorral se extiende a las zonas más secas de México, y en áreas en que la precipitación es inferior a 100mm anuales, la vegetación llega a cubrir solo el 3% de la superficie, mientras que en sitios con climas menos desfavorables la cobertura puede alcanzar 20%; la altura varía de 0.5 a 1.5m.
- **Matorral Desértico Rosetófilo:** Matorral dominado por especies con hojas en roseta, con o sin espinas, sin tallo aparente o bien desarrollado. Se le encuentra generalmente sobre suelos tipo xerosoles de laderas de cerros de origen sedimentario, en las partes altas de los abanicos aluviales o sobre conglomerados en casi todas las zonas áridas y semiáridas del centro, norte y noroeste del país.



Figura 36. Tipo de vegetación en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del proyecto  
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2017).

De acuerdo con INEFED, la principal vegetación del municipio de Ramos Arizpe, en donde se pretende ubicar el presente proyecto, se encuentra dividida en; está formada por lechuguilla, coyonostle, candelilla y diversas especies de palmas; pinos y nogales. Respecto a animales silvestres, éstos se componen de mamíferos pequeños, aves de rapiña y canarios, serpientes como cascabel y coralillo; águila, cuervo y halcón.

De acuerdo, con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2017) serie VI, el Sistema Ambiental, Área de Influencia y área propuesta para el proyecto, tienen un uso de suelo de:

**Agricultura de Riego Anual:** Estos agrosistemas utilizan agua suplementaria para el desarrollo de los cultivos durante el ciclo agrícola, por lo que su definición se basa principalmente en la manera de cómo se realiza la aplicación del agua que en este caso es anual.

**Agricultura de Temporal Anual:** La producción de estos cultivos depende del comportamiento de las lluvias y de la capacidad del suelo para captar el agua. Al respecto, tienen la ventaja de que el gasto en la producción es menor al no tener que invertir en el tema de riego.

**Matorral Desértico Microfilo:** La distribución de este matorral se extiende a las zonas más secas de México, y en áreas en que la precipitación es inferior a 100mm anuales, la

vegetación llega a cubrir solo el 3% de la superficie, mientras que en sitios con climas menos desfavorables la cobertura puede alcanzar 20%; la altura varía de 0.5 a 1.5m.

**Matorral Desértico Rosetófilo:** Matorral dominado por especies con hojas en roseta, con o sin espinas, sin tallo aparente o bien desarrollado. Se le encuentra generalmente sobre suelos tipo xerosoles de laderas de cerros de origen sedimentario, en las partes altas de los abanicos aluviales o sobre conglomerados en casi todas las zonas áridas y semiáridas del centro, norte y noroeste del país.

**Pastizal Inducido:** Los pastizales inducidos algunas veces corresponden a una fase de la sucesión normal de comunidades vegetales, cuyo clímax es por lo común un bosque o un matorral. A consecuencia del pastoreo intenso o de los fuegos periódicos, o bien de ambos factores juntos, se detiene a menudo el proceso de la sucesión y el pastizal inducido permanece como tal mientras perdura la actividad humana que lo mantiene.

**Sin Vegetación aparente:** Considera las áreas en donde no es visible o detectable alguna comunidad vegetal. Se incluyen los eriales, depósitos litorales, bancos de ríos y aquellas áreas donde algún factor ecológico no permite o limita el desarrollo de la cubierta vegetal como falta de suelo, elevado nivel de salinidad o sodicidad y climas extremos (muy fríos o muy áridos).

**Urbano Construido:** conglomerado demográfico, considerando dentro del mismo los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.

**Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Desértico Microfilo:** Comunidad vegetal significativamente diferente a la original con estructura y composición florística heterogénea de Matorral Desértico Microfilo.

**Área desprovista de Vegetación:** superficie donde la vegetación natural o inducida ha sido eliminada por diferentes actividades humanas.



Figura 37. Uso de suelo en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del proyecto  
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2017)

### Vegetación en el sitio del proyecto

A continuación, se presentan las especies de flora identificadas en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y área de proyecto conforme al estudio técnico de flora y fauna realizado.

### **Descripción del estudio**

Determinación de los factores bióticos.

Los factores bióticos hacen referencia a los organismos vivos que interactúan entre sí donde se incluye a la flora y fauna de un lugar específico. Los factores bióticos poseen características fisiológicas y un comportamiento que les permite vivir y reproducirse dentro de un ecosistema determinado. Para el presente estudio se describe la flora y fauna inmersa en el área de estudio y su área de influencia directa, de acuerdo con la información de campo recabada y base de datos consultadas.

### **METODOLOGÍA**

La selección de sitios de los puntos de muestreo se realizó en gabinete, de acuerdo con el polígono del sitio de impacto, también se tomó en cuenta la accesibilidad a los sitios, sobre todo para determinar los sitios en zonas conservada y en zonas degradadas.

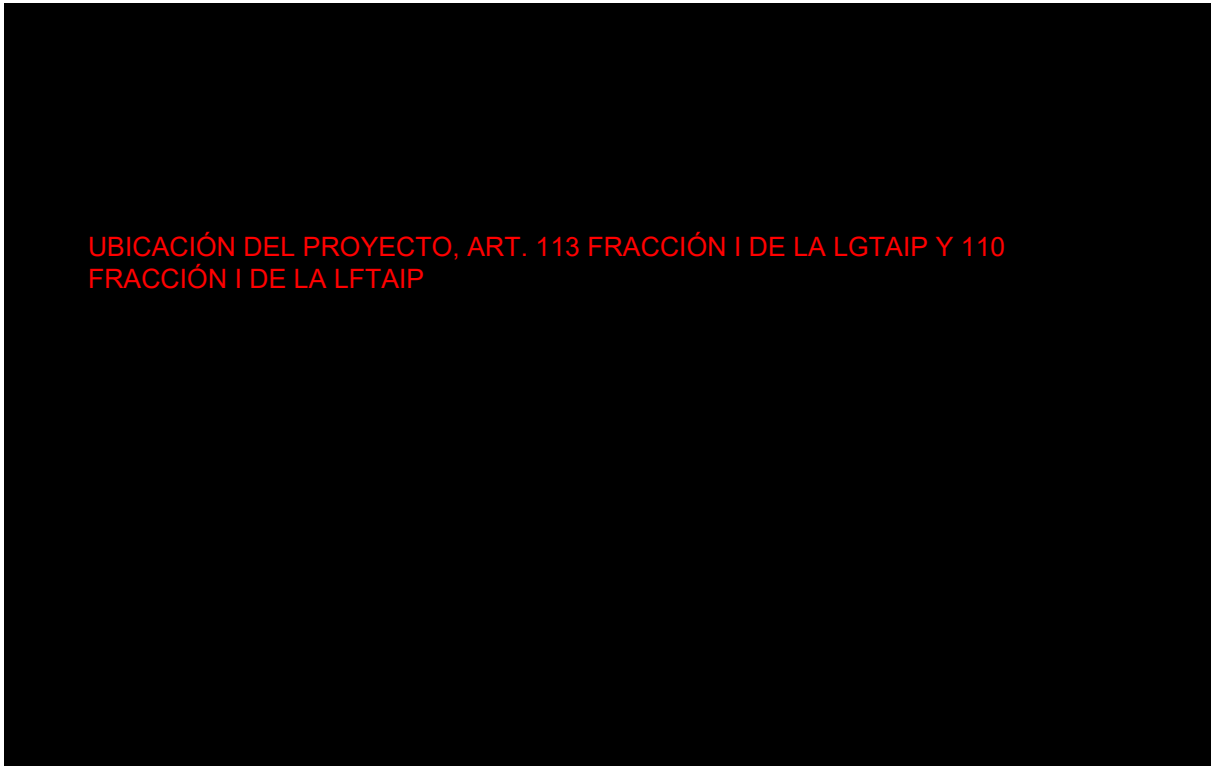


Figura 38. Mapa de referencia, ubicación de puntos de muestreo dentro de la zona de impacto y el Sistema Ambiental.

Para la evaluación de los componentes biológicos tanto de flora y fauna silvestre, se establecieron 4 líneas de base biológicas, con una longitud de 1,600 metros lineales cada una, estas fueron divididos en 4 estaciones de monitoreo separadas a cada 400 metros una de otra. Se establecieron dos líneas biológicas dentro del área de impacto y 2 líneas dentro del polígono del Sistema Ambiental.

En la siguiente tabla se muestran las coordenadas en UTM de los puntos de monitoreo realizados.

Tabla 40. Coordenadas UTM de los sitios de muestreo en zona de impacto del proyecto y en Sistema Ambiental.

SITIOS DE MUESTREO			
LÍNEA BIOLÓGICA	ESTACIÓN	COORDENADAS UTM	
		X	Y
1	1		
	2		
	3		
	4		
2	1		
	2		
	3		
	4		
Zona Conservada (SA)	1		
	2		
	3		
	4		
Zona Degradada (SD)	1		
	2		
	3		
	4		

COORDENADAS  
 DEL PROYECTO  
 ART. 116 PRIMER  
 PARRAFO DE LA  
 LGTAIP Y ART. 110  
 FRACCIÓN I DE LA  
 LFTAIP

**Muestreos de vegetación**

**Estrato herbáceo**

Para el estrato herbáceo, se registraron todas las especies utilizando el método de parcela, con cuadros. Se tomaron en cuenta solamente ejemplares menores a 50 centímetros, sin presencia de tallo leñoso. Este muestreo se realizó en una superficie de 1 m<sup>2</sup> y se registraron en una hoja de campo con los siguientes datos: lugar, fecha, estación, coordenadas, nombre de la especie, número de individuos, altura y cobertura.



Figura 39. Técnica de muestreo de vegetación herbácea, parcelas de 1 m<sup>2</sup>.

### **Estrato arbustivo**

Para este estrato se tomaron en cuenta solo a ejemplares con una altura mayor a 50 cm hasta 1.50 m. El muestreo se llevó a cabo en una parcela circular con un radio de 13.61, teniendo un área total de la parcela de 500 m<sup>2</sup>. Se registraron todos los datos en una hoja de campo, con los siguientes datos: lugar, fecha, estación, coordenadas, nombre de la especie, número de individuos, cobertura, y altura media.



Figura 40. Técnica de muestreo de vegetación arbustiva en parcela circular.

### **Estrato arbóreo**

Para este estrato se tomaron en cuenta solo aquellos ejemplares mayores a 1.5 m de altura y con presencia de tallo leñoso. Igual que el estrato arbustivo, para ello se estableció una parcela circular, con un radio de 17.84 m para tener un área total de 1,000 m<sup>2</sup>. Para este estrato se tomó además de los mismos datos que las arbustivas, el diámetro a la altura del pecho (DAP). Se registraron en una hoja de campo los siguientes datos: lugar, fecha, estación, coordenadas, nombre de la especie, DAP, cobertura y altura.



Figura 41. Técnica de muestreo de estrato arbóreo en parcela circular.

Por último, para aquellas especies que no se pudieron identificar en el sitio, se optó por recabar material fotográfico y descriptivo para su posterior identificación en gabinete.

## **RESULTADOS**

### **Muestreos de vegetación**

#### **Estrato herbáceo**

- Línea biológica-sitio 1

Para este estrato se encontraron un total de 5 especies distintas pertenecientes a tres familias Poaceae, Solanaceae y Asteraceae, con un total de 76 individuos contabilizados. La especie de mayor densidad fue *Ambrosia confertiflora*, sin embargo, la que se encontró con mayor frecuencia en los sitios de muestreo fue *Cenchrus ciliaris*.

Tabla 41. Listado de herbáceas, densidad absoluta, densidad relativa, frecuencia absoluta, frecuencia relativa, cobertura absoluta y cobertura relativa. línea 1.

ESTRATO HERBÁCEO (SITIO 1)								
Familia	Especie	No. Ind.	Densidad Abs	Densidad Rel. %	Frec. Abs.	Frec. Rel.	Cob. Abs.	Cob. Rel. %
Asteraceae	<i>Ambrosia confertiflora</i>	43	10.75	56.579	0.25	12.5	0.029	43.182
	<i>Helenium microcephalum</i>	2	0.5	2.632	0.25	12.5	0.003	4.394
Poaceae	<i>Cenchrus Ciliaris</i>	21	5.25	27.632	0.75	37.5	0.026	38.939
	<i>Cynodon Dactylon</i>	2	0.5	2.632	0.25	12.5	0.003	4.091
Solanaceae	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	8	2	10.526	0.5	25	0.006	9.394
<b>Total general</b>		76	19	100	2	100	0.066	100

Como se puede observar en la gráfica la especie que se encontró en mayor cantidad fue *Ambrosia confertiflora*, y la que se encontró mayor número de veces en los sitios de muestreo, es decir con mayor frecuencia fue *Cenchrus ciliaris*. En cuanto a la cobertura se observa que *Ambrosia confertiflora* es la especie con mayor cobertura respecto a las especies observadas con el 43 %, seguida de *Cenchrus ciliaris* con casi un 39%.

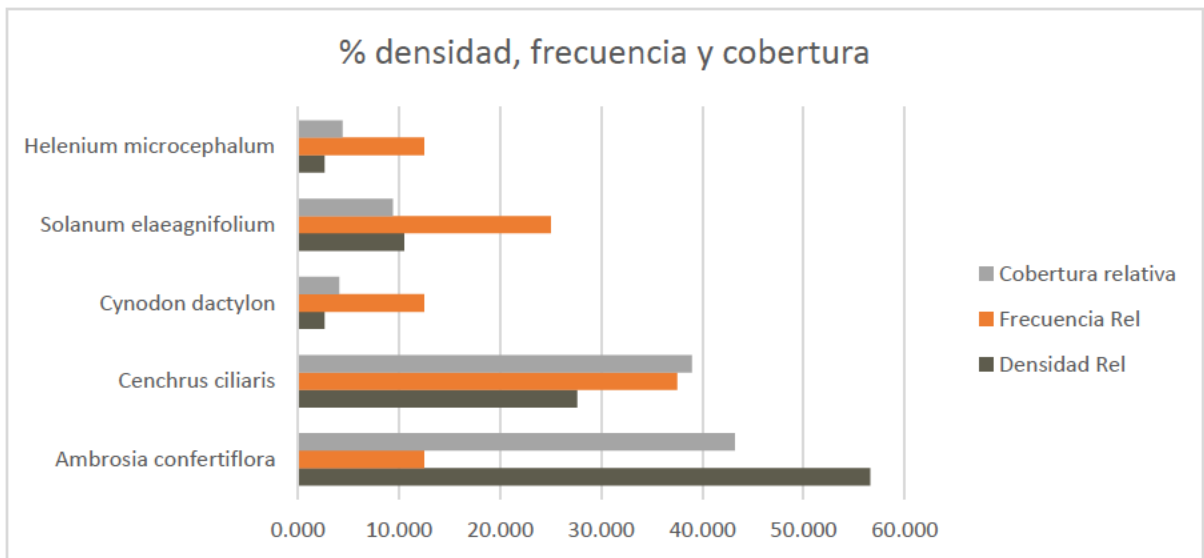


Figura 42. Porcentaje de densidad relativa, frecuencia relativa y cobertura relativa por especie, línea 1.

En cuanto al estatus de las especies observadas, dos de ellas son especies introducidas en México y las otras dos son especies nativas, las cuales se pueden observar en la tabla siguiente.

**Tabla 42. Estatus de protección a nivel nacional e internacional de especies herbáceas, línea1.**

CATEGORIA DE PROTECCIÓN ESTRATO HERBÁCEO		
Especie	NOM-059	IUCN
<i>Ambrosia confertiflora</i>		
<i>Cenchrus ciliaris</i>		LC
<i>Cynodon dactylon</i>		
<i>Solanum elaeagnifolium</i>		
<i>Helenium microcephalum</i>		

- Línea biológica-sitio 2

Para el sitio número dos establecido dentro del área de impacto del proyecto solo se encontró la presencia de una sola especie *Cenchrus ciliaris*. Esta especie está catalogada como introducida en México y a nivel mundial se encuentra dentro de la Lista Roja de la IUCN como en estatus de preocupación menor (LC).

**Tabla 43. Listado de herbáceas, densidad absoluta, densidad relativa, frecuencia absoluta, frecuencia relativa, cobertura absoluta y cobertura relativa, línea 2.**

ESTRATO HERBÁCEO (SITIO 2)								
Familia	Especie	No. Ind.	Densidad Abs	Densidad Rel. %	Frec. Abs.	Frec. Rel.	Cob. Abs.	Cob. Rel. %
<b>Poaceae</b>	<i>Cenchrus ciliaris</i>	45	11.25	100	1	100	0.12	100

Como se puede observar en la gráfica *Cenchrus ciliaris* tiene una alta densidad respecto al área, una frecuencia baja, así como una baja cobertura en el área de muestreo.

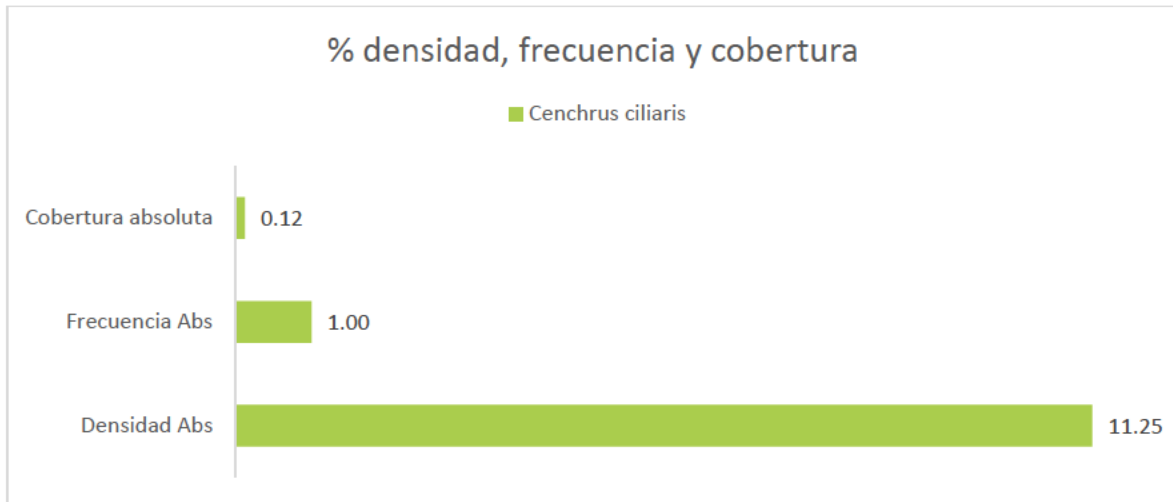


Figura 43. Porcentaje de densidad relativa, frecuencia relativa y cobertura relativa por especie, línea 2.

- Línea biológica-sitio 3 zona conservada

Para el sitio conservado que se estableció dentro del sistema Ambiental al igual que en los otros sitios de muestreo se encontró una sola especie *Cenchrus ciliaris* de la Familia Poaceae, con una densidad de 10 individuos por metro cuadrado. Se obtuvo una frecuencia del 100 es decir en todos los puntos muestreados se observó la especie. Esta especie está catalogada como introducida en México y a nivel mundial se encuentra dentro de la Lista Roja de la IUCN como en estatus de preocupación menor (LC).

Tabla 44. Listado de herbáceas, densidad absoluta, densidad relativa, frecuencia absoluta, frecuencia relativa, cobertura absoluta y cobertura relativa, línea 3- zona conservada.

ESTRATO HERBÁCEO (SITIO 3)								
Familia	Especie	No. Ind.	Densidad Abs	Densidad Rel. %	Frec. Abs.	Frec. Rel.	Cob. Abs.	Cob. Rel. %
Poaceae	<i>Cenchrus ciliaris</i>	40	10	100	1	100	0.1	100

Como se puede observar en la gráfica *Cenchrus ciliaris* tiene una alta densidad respecto al área muestreada, se observa que la cobertura de la especie es similar al sitio 2, sin embargo, la diferencia que se observó en los sitios es que, en el área conservada, los individuos se encontraron en mejores condiciones.

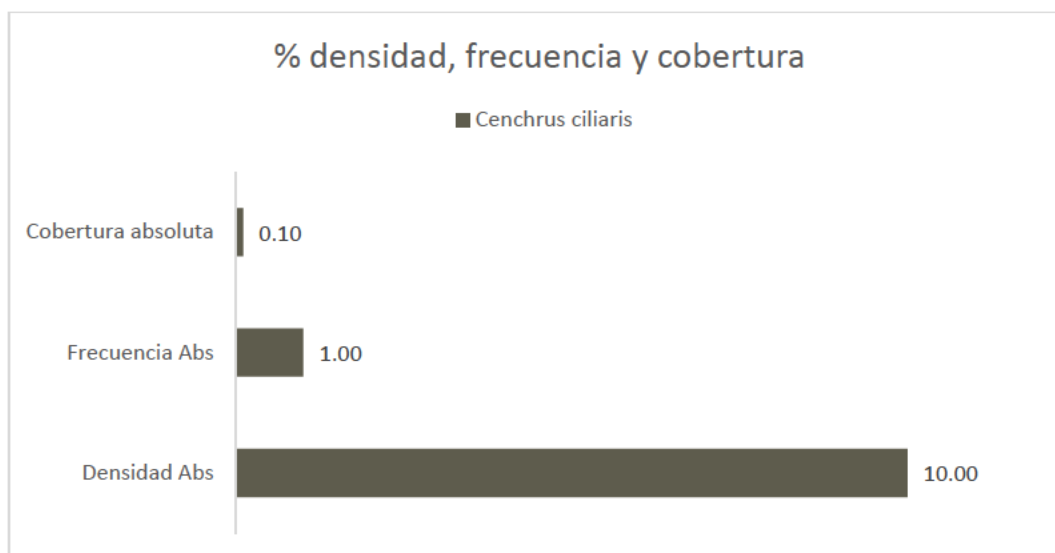


Figura 44. Porcentaje de densidad relativa, frecuencia relativa y cobertura relativa por especie, línea 3.

- Línea biológica-sitio 4 zona degradada

Para el sitio muestreado en la zona degradada, se encontraron un total de tres especies pertenecientes a tres familias Poaceae y Boraginaceae y Malvaceae, con un total de 21 individuos contabilizados. La especie con mayor presencia es *Cenchrus ciliaris*.

Tabla 45. Listado de herbáceas, densidad absoluta, densidad relativa, frecuencia absoluta, frecuencia relativa, cobertura absoluta y cobertura relativa, línea 4.

ESTRATO HERBÁCEO (SITIO 4)								
Familia	Especie	No. Ind.	Densidad Abs	Densidad Rel. %	Frec. Abs.	Frec. Rel.	Cob. Abs.	Cob. Rel. %
Malvaceae	<i>Sphaeralcea endlichii</i>	1	0.25	4.76	0.25	16.67	0.00	2.34
Poaceae	<i>Cenchrus ciliaris</i>	18	4.50	85.71	1.00	66.67	0.03	91.81
Boraginaceae	<i>Tiquilia canescens</i>	2	0.50	9.52	0.25	16.67	0.00	5.85
<b>Total</b>		21	5.25	100.00	1.50	100.00	0.03	100.00

Como se puede observar en la gráfica *Cenchrus ciliaris*, tiene mayor densidad, frecuencia y cobertura con respecto a las demás especies, seguida de *Sphaeralcea endlichii*.

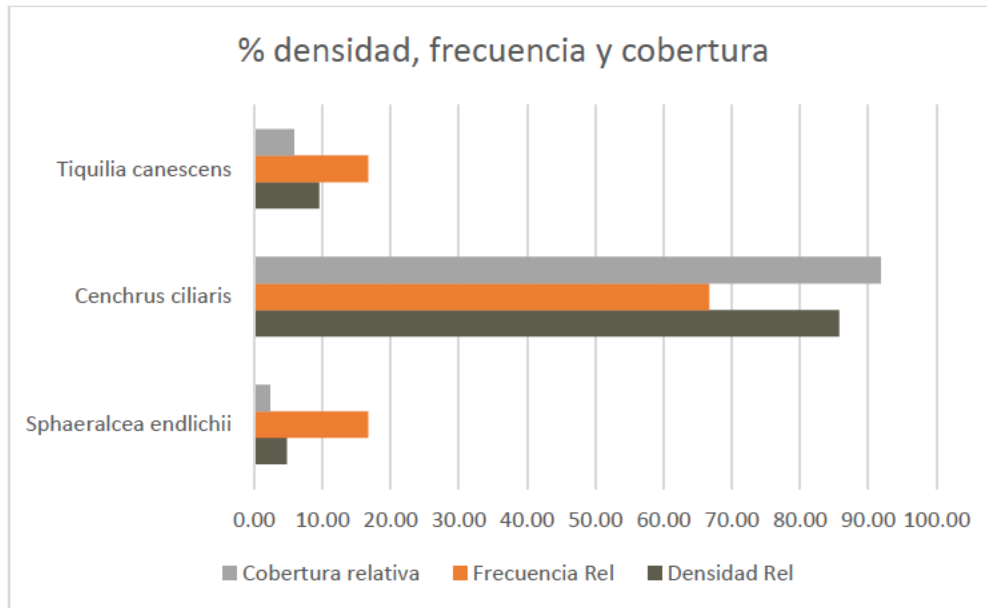


Figura 45. Porcentaje de densidad relativa, frecuencia relativa y cobertura relativa por especie, línea 4.

Ninguna de las tres especies que se observaron se encuentran bajo alguna categoría de protección a nivel nacional, solo *Cenchrus ciliaris* está catalogada como especie introducida en México y a nivel mundial se encuentra dentro de la Lista Roja de la IUCN como en estatus de preocupación menor (LC).

Tabla 46. Estatus de protección a nivel nacional e internacional, línea 4.

CATEGORIAS DE PROTECCIÓN (SITIO 4)		
Especie	NOM-059	IUCN
<i>Sphaeralcea endlichii</i>		Ninguno
<i>Cenchrus ciliaris</i>		LC
<i>Tiquilia canescens</i>		Ninguno

### Estrato arbustivo

- Línea biológica-sitio 1

Para este sitio se encontraron un total de 5 especies pertenecientes a cinco familias, en total se contabilizaron 98 individuos incluyendo todas las especies. La especie con mayor densidad es *Larrea tridentata*.

Tabla 47. Listado de arbustos, densidad absoluta, densidad relativa, frecuencia absoluta, frecuencia relativa, cobertura absoluta y cobertura relativa, línea 1.

ESTRATO ARBUSTIVO (SITIO 1)								
Familia	Especie	No. Ind.	Densidad Abs	Densidad Rel. %	Frec. Abs.	Frec. Rel.	Cob. Abs.	Cob. Rel. %
Asteraceae	<i>Brickellia laciniata</i>	19	4.75	38.78	0.50	28.57	1.55	16.97
Zygophyllaceae	<i>Larrea tridentata</i>	20	5.00	40.82	0.50	28.57	5.34	58.39
Rhamnaceae	<i>Sarcophalus obtusifolius</i>	2	0.50	4.08	0.25	14.29	0.49	5.36
Celastraceae	<i>Schaefferia cuneifolia</i>	2	0.50	4.08	0.25	14.29	0.44	4.85
Boraginaceae	<i>Tiquilia greggii</i>	6	1.50	12.24	0.25	14.29	1.32	14.43
<b>Total</b>		98.0	12.25	100.0	1.75	100.0	9.15	100.00

Como se puede observar en la gráfica la especie con mayor densidad y frecuencia es *Larrea tridentata*, en la gráfica se muestra una diferencia muy marcada en la cobertura de las especies, siendo esta también la que tiene un porcentaje mucho mayor con el 58%.

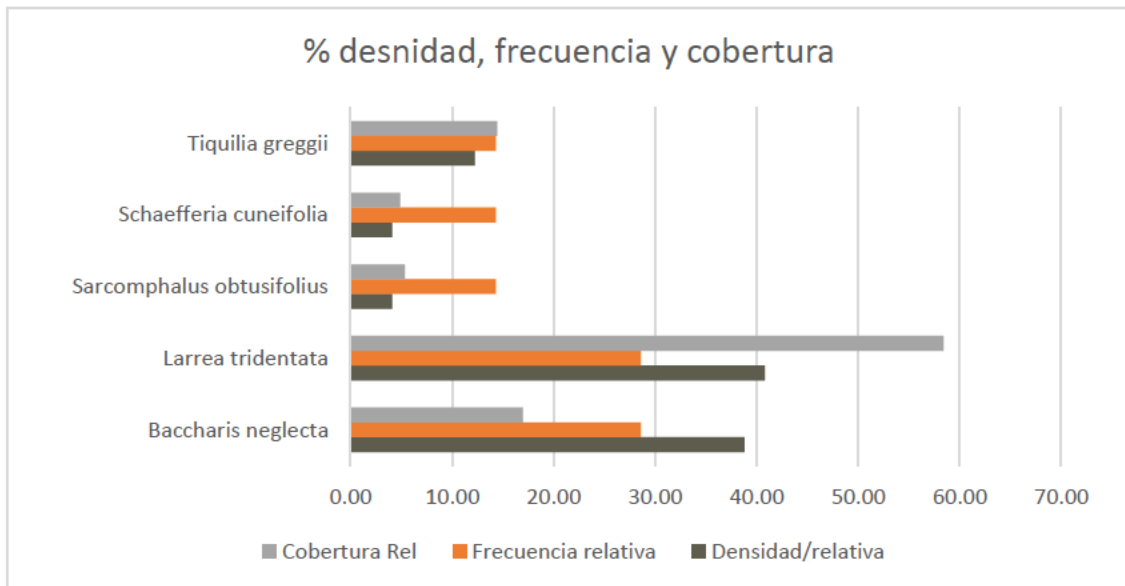


Figura 46. Porcentaje de densidad relativa, frecuencia relativa y cobertura relativa por especie, línea 1.

De las especies registradas solo *Baccharis neglecta* está catalogada como especie Nativa de México.

**Tabla 48. Estatus de protección a nivel nacional e internacional de especies arbustivas, línea 1.**

CATEGORIAS DE PROTECCIÓN (SITIO 1)		
Especie	NOM-059	IUCN
<i>Baccharis neglecta</i>		--
<i>Larrea tridentata</i>		--
<i>Sarcophalus obtusifolius</i>		--
<i>Schaefferia cuneifolia</i>		--
<i>Tiquilia greggii</i>		--

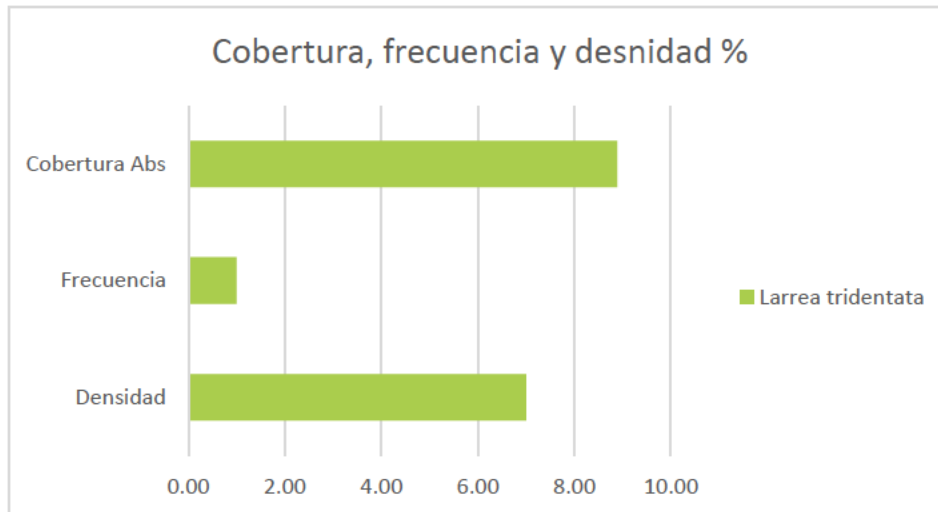
- Línea biológica-sitio 2

Para este sitio solo se encontró la presencia de una sola especie arbustiva la cual es muy frecuente dentro de la zona, con una densidad de 7 individuos dentro del área muestreada. Esta especie no está catalogada dentro de alguna categoría de protección tanto a nivel nacional como global.

**Tabla 49. Listado de arbustos, densidad absoluta, densidad relativa, frecuencia absoluta, frecuencia relativa, cobertura absoluta y cobertura relativa., línea 2.**

ESTRATO ARBUSTIVO (SITIO 2)								
Familia	Especie	No. Ind.	Densidad Abs	Densidad Rel. %	Frec. Abs.	Frec. Rel.	Cob. Abs.	Cob. Rel. %
Zygophyllaceae	<i>Larrea tridentata</i>	28	7.00	100.00	1.00	100.00	8.89	100.00

Como podemos observar en la gráfica esta especie se encontró poco frecuente dentro de los puntos de muestreo, tiene poca densidad y una cobertura baja respecto al área muestreada.



**Figura 47. Porcentaje de densidad relativa, frecuencia relativa y cobertura relativa por especie, línea 2.**

- Línea biológica-sitio 3 zona conservada

En la zona conservada se detectaron un total de 5 especies pertenecientes a 5 familias, con un número total de individuos registrados de 293. Dentro de esta zona se observó una mayor densidad de individuos y se observaron en mejor estado de conservación.

Tabla 50. Listado de herbáceas, densidad absoluta, densidad relativa, frecuencia absoluta, frecuencia relativa, cobertura absoluta y cobertura relativa, zona conservada.

ESTRATO ARBUSTIVO (SITIO 3)								
Familia	Especie	No. Ind.	Densidad Abs	Densidad Rel. %	Frec. Abs.	Frec. Rel.	Cob. Abs.	Cob. Rel. %
Asteraceae	<i>Brickellia laciniata</i>	7	0.01	2.39	0.25	9.09	2.73	18.95
Zygophyllaceae	<i>Larrea tridentata</i>	275	0.55	93.86	1.00	36.36	9.37	65.15
Rhamnaceae	<i>Sarcomphalus obtusifolius</i>	3	0.01	1.02	0.50	18.18	0.39	2.70
Celastraceae	<i>Schaefferia cuneifolia</i>	7	0.01	2.39	0.75	27.27	1.80	12.51
Bromeliaceae	<i>Hechtia texensis</i>	1	0.00	0.34	0.25	9.09	0.10	0.70
<b>Total</b>		293	0.586	100	2.75	100	14.388	100

Como se puede observar en la gráfica la especie con mayor densidad es *Larrea tridentata* con una densidad del 9.8%, en relación con las demás especies observadas. También es la especie con mayor cobertura con un 65% y es también la más frecuente. La especie menos representativa del sitio es *Hechtia texensis*.

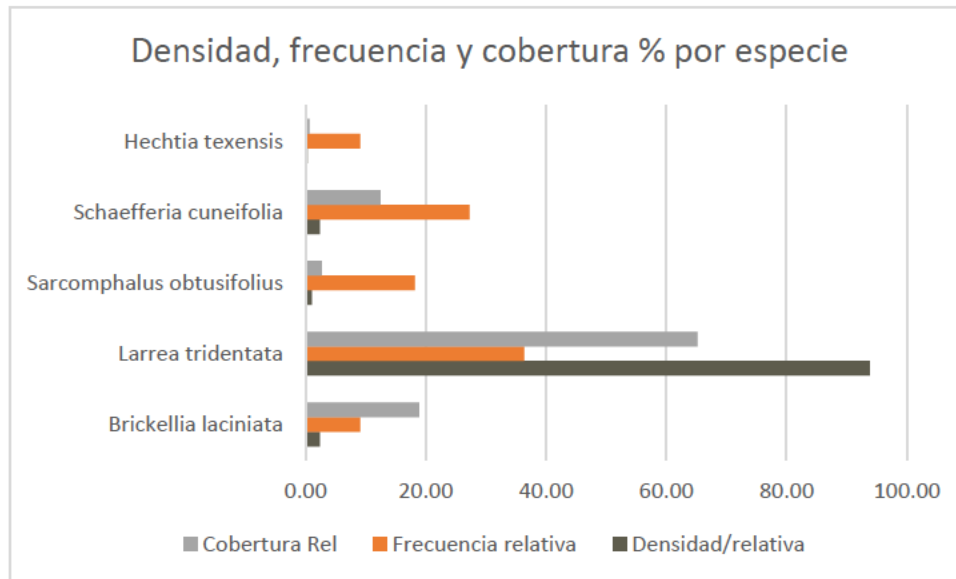


Figura 48. Arbustos, porcentaje de densidad relativa, frecuencia relativa y cobertura relativa por especie. zona conservada.

De las especies observadas solo *Brickellia laciniata* se encuentra catalogada como una especie Nativa de México.

Tabla 51. Estatus de protección a nivel nacional e internacional de especies arbustivas, zona conservada.

CATEGORIA DE PROTECCIÓN		
Especie	NOM-059	IUCN
<i>Brickellia laciniata</i>		
<i>Larrea tridentata</i>		
<i>Sarcomphalus obtusifolius</i>		
<i>Schaefferia cuneifolia</i>		
<i>Hechtia texensis</i>		

- Línea biológica-sitio 4 zona degradada

En este sitio de muestreo se contabilizaron un total de seis especies diferentes pertenecientes a seis familias diferentes, con un total de 24 individuos contabilizados. Se puede observar en la tabla que el número de individuos es relativamente bajo a comparación con los otros sitios, aunque se hayan encontrado un número de especies similar a los demás sitios. La especie más predominante es *Larrea tridentata*, la cual coincide con los demás sitios.

Tabla 52. Listado de arbustos, densidad absoluta, densidad relativa, frecuencia absoluta, frecuencia relativa, cobertura absoluta y cobertura relativa, zona degradada.

ESTRATO ARBUSTIVO (SITIO 4)								
Familia	Especie	No. Ind.	Densidad Abs	Densidad Rel. %	Frec. Abs.	Frec. Rel.	Cob. Abs.	Cob. Rel. %
Scrophulariaceae	<i>Buddleja marrubiiifolia</i>	1	0.00	4.17	0.25	12.50	0.34	5.86
Loasaceae	<i>Cevallia sinuata</i>	5	0.01	20.83	0.25	12.50	0.79	13.62
Cactaceae	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	1	0.00	4.17	0.25	12.50	0.16	2.76
Zygophyllaceae	<i>Larrea tridentata</i>	11	0.02	45.83	0.75	37.50	2.93	50.52
Celastraceae	<i>Schaefferia cuneifolia</i>	5	0.01	20.83	0.25	12.50	1.36	23.45
Ephedraceae	<i>Ephedra antisiphilitica</i>	1	0.00	4.17	0.25	12.50	0.22	3.79
<b>Total</b>		24	0.05	100.00	2.00	100.00	5.80	100.00

Como se puede observar en la gráfica *Larrea tridentata* es la especie con mayor densidad, frecuencia y cobertura en relación con las demás especies encontradas, seguida de *Schaefferia cuneifolia*.

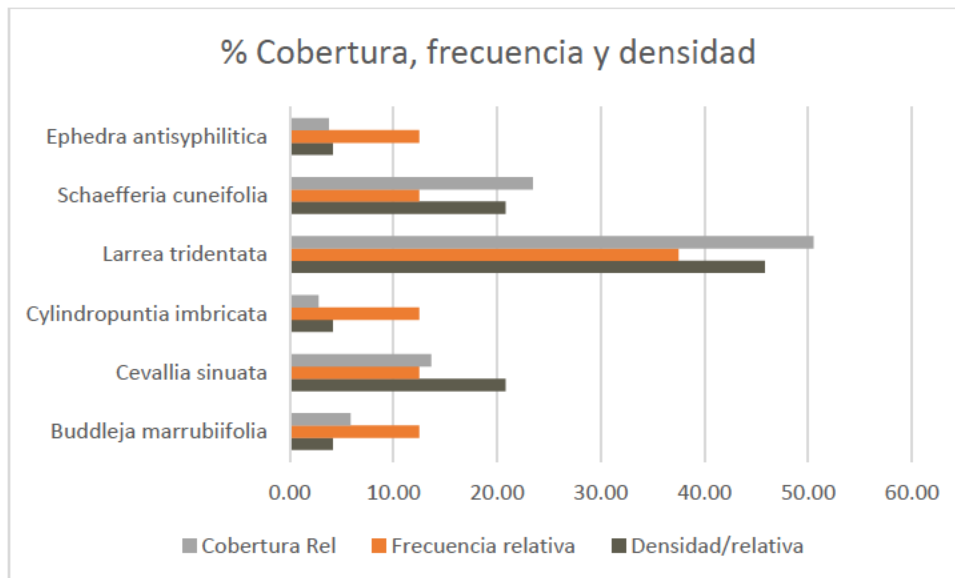


Figura 49. Porcentaje de densidad relativa, frecuencia relativa y cobertura relativa por especie de arbusto, zona degradada.

En cuanto a el estatus de protección, *Cylindropuntia imbricata* y *Ephedra antisyphilitica* se encuentran dentro de la Lista Roja de la IUCN en estatus de preocupación menor (LC). La especie *Cylindropuntia imbricata* se encuentra catalogada como especie introducida en México.

Tabla 53. Estatus de protección a nivel nacional e internacional de especies de arbustos, zona degradada.

CATEGORIA DE PROTECCIÓN (SITIO 4)		
Especie	NOM-059	IUCN
<i>Buddleja marrubiifolia</i>		
<i>Cevallia sinuata</i>		
<i>Cylindropuntia imbricata</i>		LC
<i>Larrea tridentata</i>		
<i>Schaefferia cuneifolia</i>		
<i>Ephedra antisyphilitica</i>		LC

### Estrato arbóreo

En general dentro de los sitios muestreados se encontró poca presencia de estrato arbóreo ya que el ecosistema que se presenta en ellos es el de matorral.

- Línea biológica-sitio 1

Dentro del primer sitio establecido dentro del área de impacto se encontró la presencia de dos especies arbóreas pertenecientes a dos familias distintas, con un número total de 19 individuos observados.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
 “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”

Tabla 54. Listado de árboles, densidad absoluta, densidad relativa, frecuencia absoluta, frecuencia relativa, cobertura absoluta y cobertura relativa, línea 1.

ESTRATO ARBÓREO (SITIO 1)								
Familia	Especie	No. Ind.	Densidad Abs	Densidad Rel. %	Frec. Abs.	Frec. Rel.	Cob. Abs.	Cob. Rel. %
Fabaceae	<i>Prosopis glandulosa</i>	19	0.02	90.48	0.75	75.00	5.48	93.63
Pinaceae	<i>Pinus cembroides</i>	2	0.00	9.52	0.25	25.00	0.37	6.37
<b>Total</b>		21.00	0.02	100.00	1.00	100.00	5.85	100.00

Como se puede observar en la gráfica, *Prosopis glandulosa* es la especie más frecuente y con mayor densidad y cobertura en relación con *Pinus cembroides*.

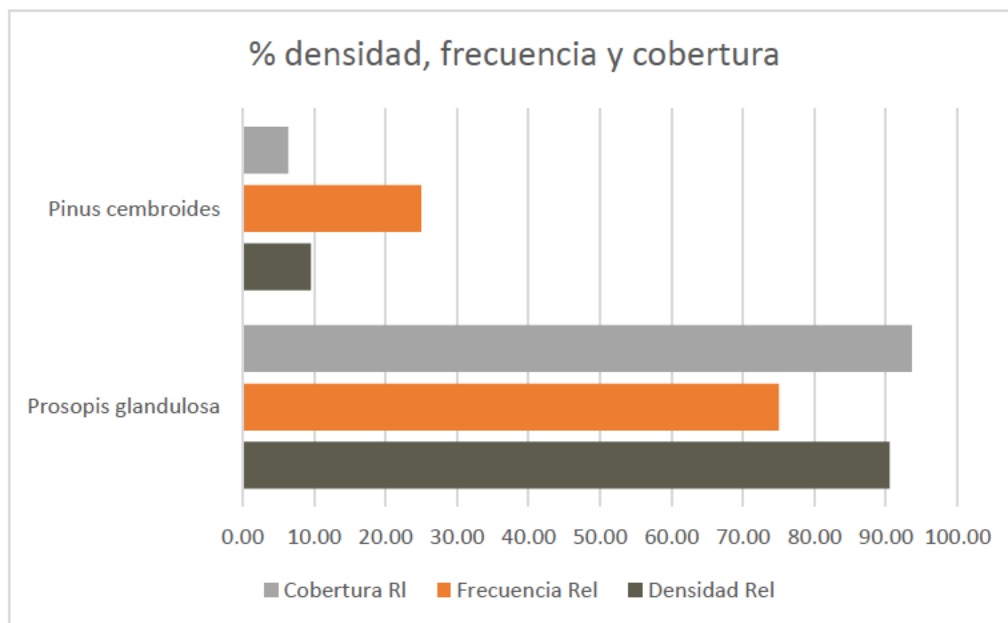


Figura 50. Estrato arbóreo, porcentaje de densidad relativa, frecuencia relativa y cobertura relativa por especie, línea 1.

De las especies identificadas ninguna se encuentra bajo protección a nivel nacional, pero ambas especies son Nativas de México. Están dentro de la Lista Roja de la IUCN catalogadas en estatus de preocupación menor (LC).

Tabla 55. Estatus de protección a nivel nacional e internacional de especies arbóreas, línea1.

CATEGORÍA DE PROTECCIÓN (SITIO 1)		
Especie	NOM-059	IUCN
<i>Prosopis glandulosa</i>		LC
<i>Pinus cembroides</i>		LC

- Línea biológica-sitio 2

En esta área de muestreo se encontró la presencia de una especie *Prosopis glandulosa*, representada solo con 3 individuos. Esta especie no se encuentra protegida por alguna norma a nivel nacional. Está considerada como especie Nativa de México. A nivel internacional esta especie se encuentra dentro de la Lista Roja de la IUCN catalogada en el estatus de preocupación menor (LC).

**Tabla 56. Listado de árboles, densidad absoluta, densidad relativa, frecuencia absoluta, frecuencia relativa, cobertura absoluta y cobertura relativa, línea 2.**

ESTRATO ARBÓREO (SITIO 2)								
Familia	Especie	No. Ind.	Densidad Abs	Densidad Rel. %	Frec. Abs.	Frec. Rel.	Cob. Abs.	Cob. Rel. %
<b>Fabaceae</b>	<i>Prosopis glandulosa</i>	3	0.003	100.000	0.250	100.000	0.715	100.000

- Línea biológica-sitio 3 zona conservada

Dentro del sitio conservado que se encuentra fuera del área de impacto, se contabilizó la presencia de una sola especie *Prosopis glandulosa*, con diferencia al número de individuos los cuales fueron un total de 24. Esta área fue en la que contabilizó un número mayor de individuos. Sin embargo, la especie representa poca densidad en relación con el área de muestreo, debido al tipo de vegetación principal que se presenta, la cual es de matorral con mayor presencia de arbustivas.

**Tabla 57. Listado de árboles, densidad absoluta, densidad relativa, frecuencia absoluta, frecuencia relativa, cobertura absoluta y cobertura relativa. zona conservación.**

ESTRATO ARBÓREO (SITIO 3)								
Familia	Especie	No. Ind.	Densidad Abs	Densidad Rel. %	Frec. Abs.	Frec. Rel.	Cob. Abs.	Cob. Rel. %
<b>Fabaceae</b>	<i>Prosopis glandulosa</i>	24	0.02	100.00	0.75	100.00	6.90	100.00

- Línea biológica-sitio 4 zona degradada

Dentro del sitio degradado se encontraron dos especies correspondientes a la familia Fabaceae, con un total de 10 individuos contabilizados en el área total muestreada. Se encontraron en la misma proporción en cuanto a la densidad, sin embargo, *Prosopis glandulosa* presentó una mayor frecuencia respecto a *Leucaena leucocephala*. *Prosopis glandulosa* está catalogada como especie Nativa de México.

Tabla 58. Listado de árboles, densidad absoluta, densidad relativa, frecuencia absoluta, frecuencia relativa, cobertura.

ESTRATO ARBÓREO (SITIO 4)								
Familia	Especie	No. Ind.	Densidad Abs	Densidad Rel. %	Frec. Abs.	Frec. Rel.	Cob. Abs.	Cob. Rel. %
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	5	0.01	50.00	0.25	25.00	1.09	53.43
	<i>Prosopis glandulosa</i>	5	0.01	50.00	0.75	75.00	0.95	46.57
<b>Total</b>		10	0.01	100.00	1.00	100.00	2.04	100.00

Además de registrar herbáceas, arbustivas y árboles, se llevó el registro de especies de cactáceas y agaves que se observaron en los sitios de muestreo, por lo cual se presenta un listado con las especies presentes dentro de cada sitio de muestreo, así como su densidad, frecuencia. Las especies con mayor densidad fueron *Hamatocactus hamatacanthus* y *Agave lechuguilla*. La especie más frecuente fue *Agave lechuguilla*. La zona conservada fue el sitio donde se observaron mayor número de especies con 11 diferentes y un total de individuos registrados de 515. Las zonas con menos presencia de especies fueron la uno y la zona degradada, esto debido a el grado de perturbación que presentaron.

Tabla 59. Listado general de especies de las familias cactaceae y asparagaceae y bromeliaceae de los sitios 1,2, zona conservada y zona degradada (Pr: sujeto a protección, LC: Preocupación menor).

LISTADO GENERAL DE ESPECIES								
Familia	Especie	No. Ind.	Den. Abs.	Den. Rel. %	Frec. Abs.	Frec. Rel. %	NOM-059	IUCN
<b>SITIO 1</b>								
Cactaceae	<i>Echinocactus horzonthalonius</i>	5	0.010	29.412	0.250	25.000		LC
	<i>Echinocereus stramineus</i>	1	0.002	5.882	0.250	25.000		LC
	<i>Hamatocactus hamatacanthus</i>	10	0.020	58.824	0.250	25.000		
	<i>Opuntia phaeacantha</i>	1	0.002	5.882	0.250	25.000		LC
	<b>Total</b>	17	0.034	100.000	1.000	100.000		
<b>SITIO 2</b>								
Asparagaceae	<i>Agave lechuguilla</i>	15	0.030	31.250	1.000	30.769		LC
Cactaceae	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	3	0.006	6.250	0.500	15.385		LC
	<i>Echinocactus horzonthalonius</i>	4	0.008	8.333	0.250	7.692		LC
	<i>Echinocereus stramineus</i>	4	0.008	8.333	0.250	7.692		LC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
 "SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV"

LISTADO GENERAL DE ESPECIES								
Familia	Especie	No. Ind.	Den. Abs.	Den. Rel. %	Frec. Abs.	Frec. Rel. %	NOM-059	IUCN
	<i>Hamatocactus hamatacanthus</i>	16	0.032	33.333	0.250	7.692		
	<i>Opuntia microdasys</i>	5	0.010	10.417	0.750	23.077		LC
	<i>Echinocereus pectinatus</i>	1	0.002	2.083	0.250	7.692		LC
	<b>Total</b>	48	0.096	100.000	3.250	100.000		
Zona Conservada (ZC)								
<b>Asparagaceae</b>	<i>Agave × glomeruliflora</i>	1	0.002	0.194	0.250	6.250		
	<i>Agave lechuguilla</i>	440	0.880	85.437	0.500	12.500		LC
<b>Cactaceae</b>	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	1	0.002	0.194	0.250	6.250		LC
	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	20	0.040	3.883	0.750	18.750		LC
	<i>Echinocactus horzonthalonius</i>	4	0.008	0.777	0.500	12.500		LC
	<i>Echinocereus stramineus</i>	14	0.028	2.718	0.500	12.500		LC
	<i>Hamatocactus hamatacanthus</i>	2	0.004	0.388	0.250	6.250		
	<i>Mammillaria heyderi</i>	1	0.002	0.194	0.250	6.250		LC
	<i>Opuntia microdasys</i>	10	0.020	1.942	0.250	6.250		LC
	<i>Lophophora williamsii</i>	8	0.016	1.553	0.250	6.250	Pr	VU
<b>Bromeliaceae</b>	<i>Hechtia glomerata</i>	14	0.028	2.718	0.250	6.250		
	<b>Total</b>	515	1.030	100.000	4.000	100.000		
Zona degradada (ZD)								
<b>Asparagaceae</b>	<i>Agave lechuguilla</i>	95	0.190	92.233	0.500	40.000		LC
	<i>Agave striata</i>	4	0.008	3.883	0.250	20.000		LC
<b>Cactaceae</b>	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	1	0.002	0.971	0.250	20.000		LC
	<i>Opuntia microdasys</i>	3	0.006	2.913	0.250	20.000		LC
	<b>Total</b>	103	0.206	100.000	1.250	100.000		

## e) Fauna

A continuación, se presentan las especies de fauna identificadas en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y área de proyecto conforme al estudio técnico de flora y fauna realizado.

### Muestreo de Fauna

#### Aves

El monitoreo de aves se realizó en cada una de las estaciones establecidas, por medio del método de estaciones o puntos de conteo fijos. Las observaciones se realizaron en la mañana a partir de la salida del sol, entre 7:30 y 8:00 de la mañana, en cada punto se observaron todos los ejemplares que se encontraran dentro de un radio de 100 metros por un tiempo de 10 minutos en cada estación. Para ello se utilizaron binoculares y se tomaron fotos de las especies que así lo permitieron. Se tomaron los siguientes datos en la hoja de campo: localidad, fecha, hora, vegetación, estación, coordenadas, nombre de la especie y número de individuos.



Figura 51. Técnica de monitoreo de aves, estaciones fijas o puntos de conteo.

#### Mamíferos y Reptiles

No se pudieron establecer las trampas Tomahawk y Sherman, debido a la cercanía de los sitios al área de la carretera e instalaciones industriales que se encontraban en la cercanía. Por ello se decidió optar por la técnica de muestreo "Transecto de Inspección por Encuentro Visual" propuesta por Heyer *et al.* (1994) conocido también como transecto de ancho fijo, de longitud de 1600 metros y de ancho de 6 metros. Esta metodología se empleó para mamíferos y para reptiles. Este método consistió en caminar sobre el transecto removiendo en los lugares que pudieran ser escondrijo de estos animales tales como piedras, troncos caídos y acumulaciones de ramas, devolviendo todo a su sitio para causar no alteración al ecosistema natural.



**Figura 52. Técnica de observación directa para identificación de fauna.**

Se realizó la observación de excretas, las cuales se registraron en una hoja de campo y se tomaron los datos siguientes: unidad de muestreo, transecto, coordenadas, hora de inicio, medidas de largo y ancho, diámetro, y se tomaron fotografías para poder identificarlas posteriormente.



**Figura 53. Registro de excretas de fauna silvestre.**

## RESULTADOS

### Muestreo de Fauna

#### Aves

- Línea biológica-sitio 1

Dentro de la primera línea biológica establecida se observaron un total de 4 especies, pertenecientes a tres familias distintas, con un total de 14 individuos observados. Se encontraron pocos individuos, esto puede ser ocasionado a que el predio donde se realizó el monitoreo se encuentra muy cerca de la carretera, hay mucho ruido, además el clima también puede afectar a la observación, cabe mencionar que la temperatura en los días de muestreo fue de entre 16°C a 18°C. También en el área se encontró poca vegetación.

Tabla 60. Listado de especies de avifauna, densidad, frecuencia y abundancia, línea 1.

AVIFAUNA (SITIO 1)							
Familia	Especie	No. Ind.	Densidad/ ha	Densidad Rel. %	Frecuencia Abs.	Frecuencia Rel. %	Abundancia Rel. %
Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	1	0.32	7.14	0.25	14.29	7
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	6	1.91	42.86	0.50	28.57	43
Icteridae	<i>Molothrus ater</i>	5	1.59	35.71	0.50	28.57	36
Tyrannidae	<i>Tyrannus vociferans</i>	2	0.64	14.29	0.50	28.57	14
<b>Total</b>		<b>14</b>	<b>4.46</b>	<b>100.00</b>	<b>1.75</b>	<b>100.00</b>	<b>100</b>

La especie con mayor densidad fue *Cathartes aura* con una densidad relativa del 42%, por consiguiente, también tuvo mayor, frecuencia y abundancia, seguido de *Molothrus ater* con una densidad relativa del 35.71 %. Estas estimaciones se pueden ver en la tabla siguiente.

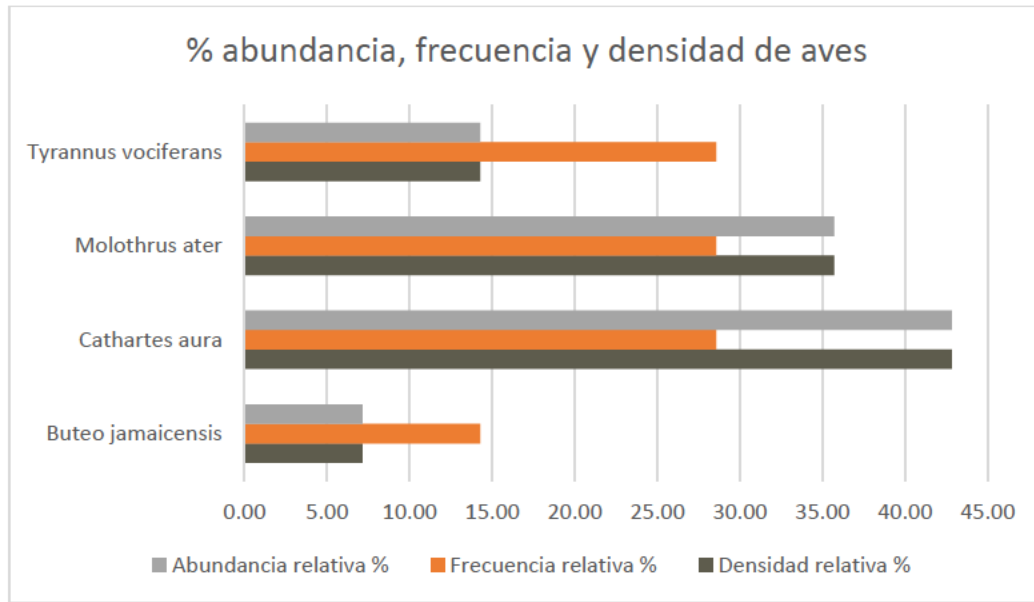


Figura 54. porcentaje de abundancia, frecuencia y densidad de aves, línea 1.

Todas las especies observadas se encuentran dentro de la Lista Roja de la IUCN, se encuentran dentro de la categoría de preocupación menor (LC). *Cathartes aura* está catalogada como una especie Nativa de México.

Tabla 61. Estatus de protección de especies de avifauna a nivel nacional e internacional, línea 1.

CATEGORIA DE PROTECCIÓN (SITIO 1)		
Especie	NOM-059	IUCN
<i>Buteo jamaicensis</i>		LC
<i>Cathartes aura</i>		LC
<i>Molothrus ater</i>		LC
<i>Tyrannus vociferans</i>		LC

- Línea biológica-sitio 2

En la línea biológica número dos que se encuentra dentro del área de impacto del proyecto se encontraron solo dos especies de aves *Cathartes aura* y *Tyrannus vociferans* pertenecientes a dos familias distintas, con un total de 13 individuos observados.

Tabla 62. Listado de especies de avifauna, densidad, frecuencia y abundancia, línea 2.

AVIFAUNA (SITIO 2)							
Familia	Especie	No. Ind.	Densidad/ha	Densidad Rel. %	Frecuencia Abs.	Frecuencia Rel. %	Abundancia Rel. %
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	12	3.82	92.31	0.75	75.00	92.31
Tyrannidae	<i>Tyrannus vociferans</i>	1	0.32	7.69	0.25	25.00	7.69
<b>Total</b>		<b>13</b>	<b>4.14</b>	<b>100.00</b>	<b>1.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

Como podemos observar en la gráfica, la especie con mayor densidad es *Cathartes aura* con el 92% así como la mayor en frecuencia y abundancia, seguido de *Tyrannus vociferans* que fueron las únicas especies observadas.

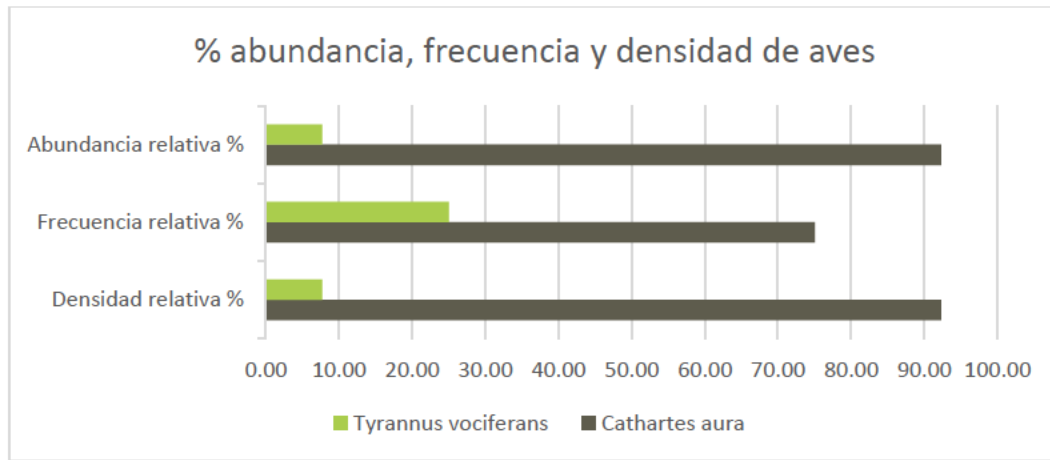


Figura 55. Porcentaje de abundancia, frecuencia y densidad de aves, línea 2.

De las especies observadas *Cathartes aura* está catalogada en Lista Roja de la IUCN dentro del estatus de preocupación menor (LC).

Tabla 63. Estatus de protección de especies de avifauna a nivel nacional e internacional, línea 2.

CATEGORIA DE PROTECCIÓN (SITIO 2)		
Especie	NOM-059	IUCN
<i>Cathartes aura</i>		LC
<i>Tyrannus vociferans</i>		LC

- Línea biológica-sitio 3 zona conservada

Los resultados obtenidos en la zona conservada del Sistema Ambiental mostraron una mayor abundancia y variabilidad en las especies de aves a comparación de los sitios muestreado dentro del polígono de impacto del proyecto. Se encontraron un total de siete especies pertenecientes a 6 familias distintas, con un total de 29 individuos observados. La diferencia entre los otros sitios de muestreo es que dentro de este predio hay más presencia de vegetación tanto herbácea, arbustiva y arbórea.

Tabla 64. Listado de especies de avifauna, densidad, frecuencia y abundancia, zona conservada.

AVIFAUNA (SITIO 3)							
Familia	Especie	No. Ind.	Densidad /ha	Densidad relativa %	Frec. Abs.	Frec. Rel. %	Abundancia Rel. %
Accipitridae	<i>Buteo swainsoni</i>	1	0.32	3.45	0.25	10.00	3.45
Cardinalidae	<i>Cardinalis sinuatus</i>	1	0.32	3.45	0.25	10.00	3.45
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	3	0.95	10.34	0.50	20.00	10.34

AVIFAUNA (SITIO 3)							
Familia	Especie	No. Ind.	Densidad /ha	Densidad relativa %	Frec. Abs.	Frec. Rel. %	Abundancia Rel. %
Cuculidae	<i>Geococcyx californianus</i>	1	0.32	3.45	0.25	10.00	3.45
Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	20	6.37	68.97	0.75	30.00	68.97
	<i>Toxostoma curvirostre</i>	2	0.64	6.90	0.25	10.00	6.90
Tyrannidae	<i>Sayornis saya</i>	1	0.32	3.45	0.25	10.00	3.45
<b>Total</b>		<b>29</b>	<b>9.23</b>	<b>100.00</b>	<b>2.50</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

Como se puede observar en la gráfica siguiente la especie con mayor densidad, frecuencia y abundancia es *Mimus polyglottos* con una densidad de 69%, seguido de la especie *Cathartes aura* con una densidad relativa del 10%.

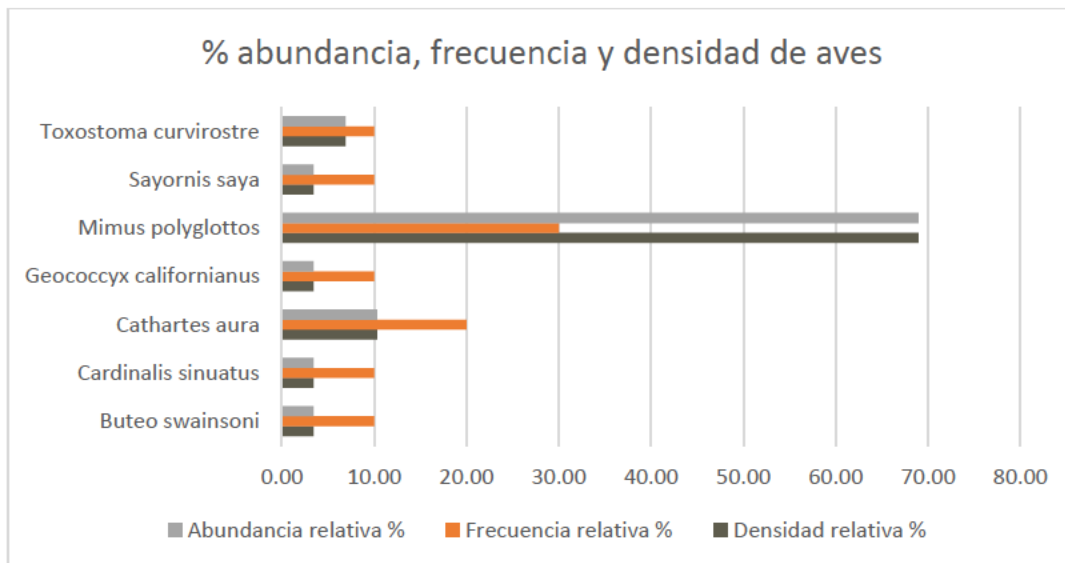


Figura 56. Porcentaje de abundancia, frecuencia y densidad de aves, zona conservada.

De las especies encontradas dentro de este sitio *Buteo swainsoni* se encuentra dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro del estatus de Amenazada. *Cathartes aura* está catalogada como una especie Nativa de México y todas las especies se encuentran dentro de a la Lista Roja de la IUCN en estatus de preocupación menor.

Tabla 65. Estatus de protección de especies de avifauna a nivel nacional e internacional, zona conservada.

CATEGORIA DE PROTECCIÓN (SITIO 3)		
Especie	NOM-059	IUCN
<i>Buteo swainsoni</i>	A	LC
<i>Cardinalis sinuatus</i>		LC
<i>Cathartes aura</i>		LC
<i>Geococcyx californianus</i>		LC
<i>Mimus polyglottos</i>		LC
<i>Sayornis saya</i>		LC

<i>Toxostoma curvirostre</i>	LC
------------------------------	----

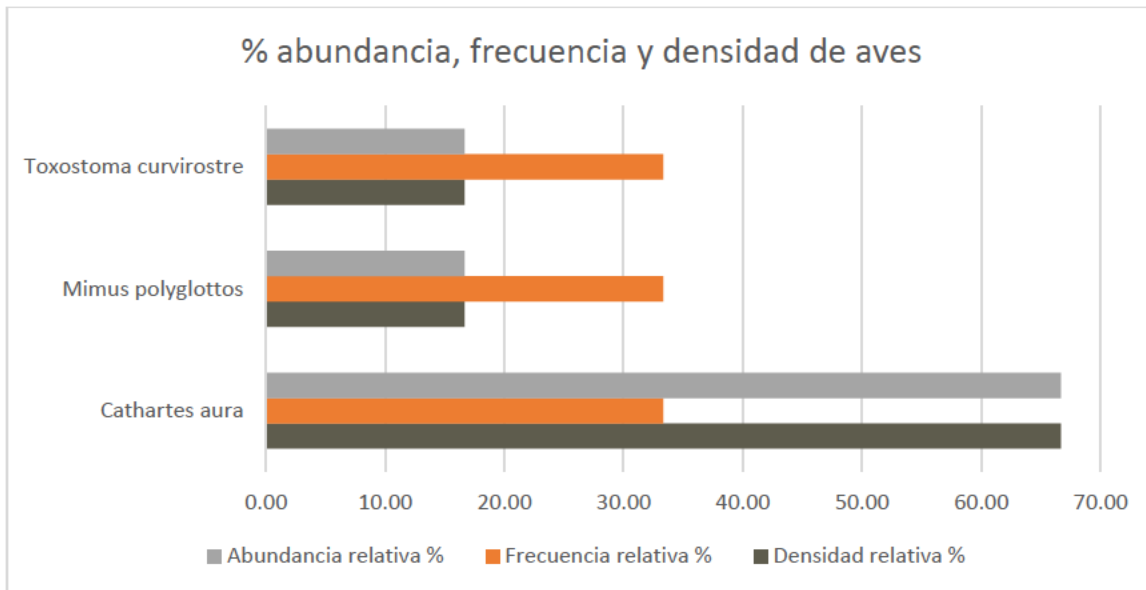
- Línea biológica-sitio 4 zona degradada

Para la zona degradada se observaron un total de tres especies pertenecientes a dos familias distintas, con un total de 6 individuos observados, los cuales se muestran en la siguiente tabla. La poca observación de aves se puede deber a la poca vegetación y disponibilidad de alimento en la zona.

**Tabla 66. Listado de especies de avifauna, densidad, frecuencia y abundancia, zona degradada.**

AVIFAUNA (SITIO 4)							
Familia	Especie	No. Ind.	Densidad/ha	Densidad Rel.%	Frec. Abs.	Frec. Rel.%	Abundancia Rel.%
<b>Cathartidae</b>	<i>Cathartes aura</i>	4	1.27	66.67	0.25	33.33	66.67
<b>Mimidae</b>	<i>Mimus polyglottos</i>	1	0.32	16.67	0.25	33.33	16.67
	<i>Toxostoma curvirostre</i>	1	0.32	16.67	0.25	33.33	16.67
<b>Total</b>		6	1.91	100.00	0.75	100.00	100.00

Como se puede observar en la siguiente gráfica la especie con mayor presencia fue *Cathartes aura*, con un 67% de densidad, seguida de *Mimus polyglottos* y *Toxostoma curvirostre*.



**Figura 57. Porcentaje de abundancia, frecuencia y densidad de aves, zona degradada.**

De las especies encontradas *Cathartes aura* está catalogada como Nativa de México y las demás especies se encuentran dentro de la Lista Roja de la IUCN en el estatus de preocupación menor (LC).

Tabla 67. Estatus de protección de especies de avifauna a nivel nacional e internacional, zona degradada.

CATEGORIA DE PROTECCIÓN (SITIO 4)		
Especie	NOM-059	IUCN
<i>Cathartes aura</i>		LC
<i>Mimus polyglottos</i>		LC
<i>Toxostoma curvirostre</i>		LC

### **Mamíferos**

No se logró observar mamíferos medianos o pequeños en los recorridos, sin embargo, se logró identificar la presencia de excretas dentro de los transectos recorridos, indicando la presencia de estos, cabe indicar que la mayoría de las observaciones se encontraron fuera del área de impacto del proyecto, en su mayoría fueron en la zona conservada dentro del Sistema Ambiental. Las especies que se tienen ya registradas en el municipio de Ramos Arizpe son mamíferos medianos como el coyote (*Canis latrans*) y Zorra Gris (*Urocyon cinereoargenteus*); mamíferos pequeños como el Conejo del Desierto (*Sylvilagus audubonii*), la especie nativa Liebre Cola Negra (*Lepus californicus*), la especie nativa Conejo Serrano (*Sylvilagus floridanus*) y el Ratón de Abazones Chihuahuense (*Chaetodipus eremicus*).

Las siguientes fotografías muestran las excretas encontradas dentro de los sitios de estudio.



Figura 58. Excreta observada dentro del sitio conservado del sistema Ambiental.



**Figura 59. Excreta observada dentro del sitio conservado del Sistema Ambiental.**



**Figura 60. Excreta observada dentro de la línea 2 del sitio de impacto del proyecto.**



Figura 61. Excreta observada dentro del sitio conservado del Sistema Ambiental.

## Reptiles

Solo se pudieron observar cuatro individuos de la especie *Aspidoscelis inornatus* (Figura 63) comúnmente conocido como Huico Liso del Altiplano, se encontró un individuo en la línea biológica número dos dentro de la zona de impacto del proyecto, los otros tres ejemplares fueron observados en la zona degradada dentro del Sistema Ambiental, lo que puede deberse a que en la zona degradada había mayor presencia de rocas, en las que esta especie se puede esconder. También se encontró dentro de la zona degradada la especie *Masticophis flagellum*, sin embargo, no fue posible tomarle foto, solo se encontró un individuo. Las dos especies se encuentran de acuerdo con la IUCN en estatus de preocupación menos y *Masticophis flagellum* se encuentra en estatus de amenaza de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. Los datos se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 68. Listado de especies de reptiles y estatus de protección a nivel nacional e internacional.

REPTILES. LISTADO DE ESPECIES Y CATEGORIA DE PROTECCIÓN						
No. Estación	Familia	Nombre científico	Nombre común	No. de individuos	NOM-059	IUCN
L2 ES2	Teiidae	<i>Aspidoscelis inornatus</i>	Huico Liso del Altiplano	1		LC
ZD1	Teiidae	<i>Aspidoscelis inornatus</i>	Huico Liso del Altiplano	1		LC
ZD2	Teiidae	<i>Aspidoscelis inornatus</i>	Huico Liso del Altiplano	1		LC
ZD3	Teiidae	<i>Aspidoscelis inornatus</i>	Huico Liso del Altiplano	1		LC
ZD4	Colubridae	<i>Masticophis flagellum</i>	Culebra chirriadora común	1	A	LC



Figura 62. Ejemplar observado en la línea 2 del área de impacto *Aspidoscelis inornatus*.

#### IV.2.3 Paisaje

El paisaje es uno de los elementos que incrementa la calidad de vida al establecer elementos estéticos que dan valor económico y social a determinadas áreas naturales. El Sistema de Transporte de Gas Natural se ubicará en Carretera Federal 57D Monterrey - Matehuala km 17+900 Oscar Flores Tapia, La Esmeralda, Ramos Arizpe, Coahuila.; tendrá una longitud total de 8,620 metros.

De acuerdo con Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2017) serie VI el tipo de vegetación que se presenta es No aplicable, Matorral Desértico Microfilo, Matorral Desértico Rosetófilo y el Uso de Suelo es Agricultura de Riego Anual, Agricultura de Temporal Anual, Matorral Desértico Microfilo, Matorral Desértico Rosetófilo, Pastizal Inducido, Sin Vegetación aparente, Urbano Construido, Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Desértico Microfilo, Área desprovista de Vegetación.

Debido a que el Gasoducto será subterráneo en toda su trayectoria, se considera que el paisaje, la imagen o el estilo arquitectónico de la zona, no sufrirán ninguna alteración. Por lo anterior, no se modificará la armonía visual con creación de un paisaje artificial. El área de interés ya cuenta con actividades industriales, sin embargo, también hay presencia de vegetación e Se realizará las actividades de limpieza de la vegetación arbustiva y herbácea la zona.

Actualmente no existen áreas destinadas a la preservación ecológica en el sitio del proyecto. Es importante mencionar que la zona industrial se encuentra en crecimiento, por lo que la instalación a corto y mediano plazo de más empresas, hacen viable la zona para instalación del gasoducto, así mismo se utilizarán todas las medidas de seguridad y

salvaguardas necesarios en base a lo establecido en la NOM-007-ASEA-2016 y demás normatividad aplicable vigente, con el propósito de evitar cualquier accidente.

### **Visibilidad**

La visibilidad solo se verá afectada, derivado de las obras de preparación del sitio y construcción que se llevarán a cabo, sin embargo, se realizarán las medidas de prevención y/o mitigaciones correspondientes, tales como el cubrir con infraestructura que evite que las partículas de polvo emigren a los alrededores. El área en estudio, presenta áreas que tienen en promedio 1 380 m.s.n.m. como altitud en toda el área de influencia donde se pretende instalar el sistema de transporte, por lo que la visibilidad en el paisaje no se ve interrumpida por la existencia de elevaciones de terreno ni cambios bruscos en la topografía del mismo. En cuanto a la instalación del proyecto, es importante indicar que debido a que este quedará de manera subterráneo no se causarán alteraciones en la visibilidad del paisaje.

### **Calidad del paisaje**

El área del proyecto forma en su mayoría parte de un derecho de vía, pasando por zonas industriales con escasa calidad paisajística, por lo que no tendrá mayor efecto a esta. De acuerdo a los datos recabados en fuentes de información tales como, como es el Mapa digital de México V6.0 y el Servicio Geológico Mexicano (SGM), se constató que en el área donde se ubicará el proyecto, no se localizan fracturas geológicas, además, no se han registrado sismos en la zona donde se ubicará el gasoducto que hayan causado afectaciones severas a la infraestructura de la zona urbana o zonas rurales existentes, esto de acuerdo a los datos históricos del Servicio Sismológico Nacional (SSN) de la UNAM.

Así mismo, un factor importante para determinar la calidad paisajista del proyecto es el tipo de clima, el cual está dividido en Seco semicálido y muy seco semicálido, con lluvias en verano.

### **Fragilidad**

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 anteriormente, el área de interés ya cuenta con actividades industriales. Bajo este contexto el paisaje puede incluir al proyecto sin alterar el equilibrio visual existente actualmente, por tratarse de un proyecto lineal y que quedará instalado de manera subterránea.

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 "SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV" propiedad de "RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I DE C.V" se pretende ubicar en Carretera Federal 57D Monterrey - Matehuala km 17+900 Oscar Flores Tapia, La Esmeralda, Ramos Arizpe, Coahuila; mismo que presenta particularidades en su medio socioeconómico, las cuales se describen a continuación:

##### a) Demografía

###### Población

El municipio de Arizpe, cuenta con una población de 2,677 habitantes de los cuales 1,366 son hombres y 1,311 son mujeres según INEGI 2015, en el municipio en el mismo año se registraron 33 nacimientos donde 15 fueron hombres y 18 mujeres, existieron 34 defunciones, 21 hombres y 13 mujeres, se realizaron 13 matrimonios y no se llevó a cabo ningún divorcio.

En 2020, la población en Ramos Arizpe fue de 122,243 habitantes (51.3% hombres y 48.7% mujeres). En comparación a 2010, la población en Ramos Arizpe creció un 62%.

###### Situación económica

###### Vivienda

El municipio cuenta con 859 viviendas en las cuáles habitan 2,673 personas, a continuación, se presentan las gráficas según el tipo de vivienda.

###### Actividad productiva

La fuerza productiva del municipio, reside en la actividad en la agricultura destacando el cultivo de ajo, se estima que aproximadamente dentro de 14 meses con una inversión de 140 millones de pesos inicie operaciones en Arizpe una mina que explotará oro y plata, La población económicamente activa se distribuye porcentualmente según el sector de la actividad económica de la forma siguiente:

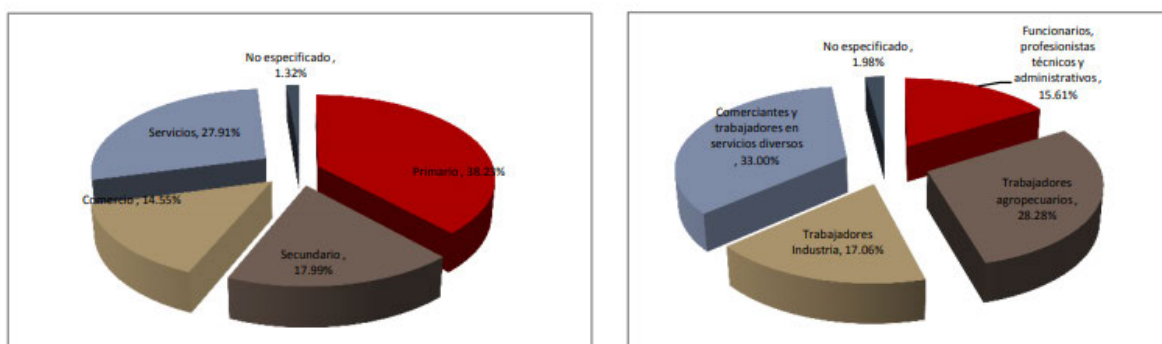


Figura 63. Población Económicamente activa en Ramos Arizpe.  
Fuente: Plan de Desarrollo Municipal de Arizpe 2019-2020.

Las ventas internacionales de Ramos Arizpe en 2020 fueron de US\$3.82MM, las cuales decrecieron un -30.2% respecto al año anterior. Los productos con mayor nivel de ventas internacionales en 2020 fueron Partes y Accesorios de Vehículos Automotores (US\$2.15MM), Bombas de Aire o Bombas de Vacío (US\$467M) y Piezas para Motores de Combustión Alternativa, Combustión Interna Rotativa o Encendido por Compresión (US\$357M).

Las compras internacionales de Ramos Arizpe en 2020 fueron de US\$2.92MM, las cuales decrecieron un -23.3% respecto al año anterior. Los productos con mayor nivel de compras internacionales en 2020 fueron Partes y Accesorios de Vehículos Automotores (US\$730M), Piezas para Motores de Combustión Alternativa, Combustión Interna Rotativa o Encendido por Compresión (US\$145M) y Las Demás Placas, Láminas, Hojas y Tiras, de Plástico (US\$111M).

### **Economía**

Además de la importante actividad industrial en el municipio, en Ramos Arizpe también hay producción agrícola con productores de maíz, forrajes, verduras, hortalizas y nuez, dentro de la ganadería se cría ganado bovino de carne y leche, aves, caprino y porcino, se trabaja en la industria casera para elaboración de dulces, conservas, mole, pan de pulque y tamales. En la minería existen yacimientos de cobre, plata, plomo, barita, fluorita y oro.

En el comercio se orienta principalmente a la compraventa de alimentos y bebidas; prendas de vestir y artículos de uso personal; compraventa en tiendas de autoservicio y de departamentos especializados por línea de mercancía; equipo de transporte, refacciones y accesorios; gases, combustibles y lubricantes; materias primas, materiales y auxiliares. El municipio se caracteriza por una amplia diversidad de industrias de la transformación que han contribuido al desarrollo de la región.

De acuerdo al padrón del Instituto Mexicano del Seguro Social, IMSS, se encuentran registrados más de 1,000 empresas como Micro, Pequeñas, Medianas y Grandes.

En el oriente del municipio se encuentran instaladas importante industrias químico-farmacéuticas y algunas otras de proceso de poliuretanos y de industrialización de lácteos, mismas que conforman un virtual quinto parque industrial.

Ramos Arizpe es un importante centro manufacturero, donde la Inversión Extranjera Directa ha impactado al desarrollo económico y social de la comunidad. Entre las empresas extranjeras y nacionales con sede en Ramos Arizpe, se encuentran:

- General Motors de México, Complejo Ramos Arizpe (Ensamble, Motores y Transmisiones)
- Chrysler de México, Planta Motores Saltillo Norte
- De Acero, Planta 1 y Planta 2
- Magna, Plantas de Estampado, Exteriores e Interiores
- MAHLE Componentes de Motor de México, Planta de Pistones y Bielas, Planta de Camisas de Motor, y Planta de MAHLE Behr<sup>5</sup>
- Holcim, Planta de Cemento

- Kimberly Clark de México, Planta de Papel
- Stabilus, planta de componentes para carro (pistones para carro)
- Nemak, Planta de Blocks y Cabezas de Motor
- Caterpillar, Planta de Componentes
- John Deere, Planta de Componentes
- Whirlpool de México, Planta de refrigeradores
- Otras

En 2015, 16.6% de la población se encontraba en situación de pobreza moderada y 1.22% en situación de pobreza extrema. La población vulnerable por carencias sociales alcanzó un 26.6%, mientras que la población vulnerable por ingresos fue de 10.2%.

### **Compras Internacionales**

Las principales compras internacionales de Ramos Arizpe en 2020 fueron Partes y Accesorios de Vehículos Automotores (US\$730M), Piezas para Motores de Combustión Alternativa, Combustión Interna Rotativa o Encendido por Compresión (US\$145M) y Las Demás Placas, Láminas, Hojas y Tiras, de Plástico (US\$111M).

Los principales países de origen de las compras internacionales en 2020 fueron Estados Unidos (US\$1.38MM), China (US\$592M) y Alemania (US\$203M).

### **Empleo**

\* Los datos visualizados corresponden a la entidad federativa de Coahuila de Zaragoza, dado que no hay representatividad a nivel de municipio.

En el primer trimestre de 2021, la tasa de participación laboral en Coahuila de Zaragoza fue 59.3%, lo que implicó una disminución de 0.3 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (59.6%) y un aumento de 0.28 puntos porcentuales respecto al mismo periodo del año anterior (59%).

La tasa de desocupación fue de 5.11% (72.5k personas), lo que implicó una disminución de 1.07 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (6.18%) y un aumento de 0.39 puntos porcentuales respecto al mismo periodo del año anterior (4.73%).

### **Salarios y población ocupada**

\* Los datos visualizados corresponden a la entidad federativa de Coahuila de Zaragoza, dado que no hay representatividad a nivel de municipio.

La población ocupada en Coahuila de Zaragoza en el primer trimestre de 2021 fue 1.35M personas, siendo superior en 1.78% al trimestre anterior (1.32M ocupados) y superior en 2.13% respecto al mismo periodo del año anterior (1.32M ocupados).

El salario promedio mensual en el primer trimestre de 2021 fue de \$7.47k MX siendo superior en \$416 MX respecto al trimestre anterior (\$7.06k MX) y superior en \$130 MX respecto al mismo periodo del año anterior (\$7.34k MX).

### Indicadores de pobreza y carencias sociales 2010-2015

La visualización compara diversos indicadores de pobreza y carencias sociales en 2010 y 2015.

En 2015, 16.6% de la población se encontraba en situación de pobreza moderada (0.15% inferior al 2010) y 1.22% en situación de pobreza extrema (0.39% inferior al 2010). La población vulnerable por carencias sociales alcanzó un 26.6% (1.58% inferior al 2010), mientras que la población vulnerable por ingresos fue de 10.2% (0.57% inferior al 2010).

Las principales carencias sociales de Ramos Arizpe en 2015 fueron carencia por acceso a la seguridad social, carencia por acceso a la alimentación y rezago educativo.

### Situación social

#### Educación.

Los Servicios educativos con que cuenta el municipio corresponde al nivel básico, el municipio cuenta con una biblioteca pública la cual emplea a una persona, cuenta con 3,000 libros y proporciona atención de 503 usuarios. Arizpe cuenta con una infraestructura educativa para cada nivel escolar en el ciclo 2016-2017 se encontraba distribuido de la siguiente manera:

Nivel	Total de alumnos Inscritos	Hombres	Mujeres	Alumnos con necesidades especiales	Total de docentes	Docentes Hombres	Docentes Mujeres
<b>Preescolar</b>	81	42	39	19	6	0	6
<b>Primaria</b>	291	149	142	27	16	7	9
<b>Secundaria</b>	170	91	79	0	9	6	3

Figura 64. Alumnos inscritos y personal docente en la educación básica en Ramos Arizpe.  
 Fuente: Plan de Desarrollo Municipal de Arizpe 2019-2020.

En la ciudad se encuentran escuelas públicas y colegios privados de nivel inicial, preescolar, primaria, secundaria, bachillerato y universidad en este último una sucursal del Ateneo Fuente incorporada a la Universidad Autónoma de Coahuila.

Escuelas de capacitación para el trabajo, la Universidad Tecnológica de Coahuila y para estudios de postgrados el Centro de Investigación y Estudios Avanzados CINVESTAV, perteneciente al IPN Instituto Politécnico Nacional, se ubican en Ramos Arizpe.

#### Niveles de escolaridad

En 2020, los principales grados académicos de la población de Ramos Arizpe fueron Secundaria (32.6k personas o 38.5% del total), Preparatoria o Bachillerato General (16.9k personas o 19.9% del total) y Licenciatura (13k personas o 15.3% del total).

#### Matriculas en educación superior

Las áreas con mayor número de hombres matriculados en licenciaturas fueron Ingeniería, manufactura y construcción (695), Administración y negocios (79) y Tecnologías de la información y la comunicación (63). De manera similar, las áreas de estudio que concentraron más mujeres matriculadas en licenciaturas fueron Ingeniería, manufactura y construcción (226), Administración y negocios (207) y Tecnologías de la información y la comunicación (35).

### **Matriculas de educación superior según institución y carreras**

En Ramos Arizpe, las instituciones que concentraron mayor número estudiantes en 2020 fueron Universidad Tecnológica De Coahuila (2.88k), Universidad Politécnica De Ramos Arizpe (421) y Centro De Investigación Y De Estudios Avanzados Del Ipn (220).

El mismo año, las carreras más demandadas en Ramos Arizpe fueron Ingeniería en mecatrónica (376), Técnico superior universitario en mecatrónica área automatización (278) y Técnico superior universitario en mecatrónica área robótica (221).

### **Tasa de analfabetismo**

La tasa de analfabetismo de Ramos Arizpe en 2020 fue 1.68%. Del total de población analfabeta, 48.8% correspondió a hombres y 51.2% a mujeres.

### **Estudios de alfabetización para adultos**

En 2020 Coahuila de Zaragoza tuvo 27k alumnos inscritos en cursos de nivel inicial de alfabetización, 54.8k alumnos inscritos en nivel intermedio y 154k alumnos inscritos en nivel avanzado.

En el mismo año, Coahuila de Zaragoza tuvo 887 alumnos que finalizaron el curso inicial de alfabetización, 2.94k alumnos alfabetizados en nivel intermedio y 5.61k alumnos que terminaron los cursos de nivel avanzado.

### **Salud**

En el municipio de Arizpe se cuenta con una institución de salud pública, ubicada en la cabecera municipal, mismo que atención a todas las localidades.

### **Localidades**

La partida de servicios personales ascendió a 8, 359,946 pesos en el 2015 lo que representa un 32% del presupuesto de egresos. El municipio de Arizpe, se encuentra formado por varias localidades, actualmente se encuentran activas 74 de ellas.

### **Fianzas Públicas**

El tema de fianzas públicas se refiere a la forma que el gobierno municipal recauda dinero, como se gasta dicho dinero y el efecto que produce ese gasto en la economía y en la sociedad. Como proporcionan al público los servicios deseados, referente a este tema a continuación se presenta un análisis de las fianzas públicas del municipio de Arizpe en el 2015.

### **Servicios Públicos**

Una de las atribuciones de los gobiernos municipales establecidas Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, De acuerdo al art. 115 los municipios tendrán a su cargo los siguientes servicios públicos: Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales, Alumbrado público, Limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos, Mercados y centrales de abasto, Panteones, Rastros, Calles, parques y jardines y su equipamiento, Seguridad pública en los términos del art. 21 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, policía preventiva municipal y de tránsito; Así como los demás que las legislaturas estatales determinen. En este rubro el municipio de Arizpe presenta una buena cobertura reflejándose como lo indica la gráfica.

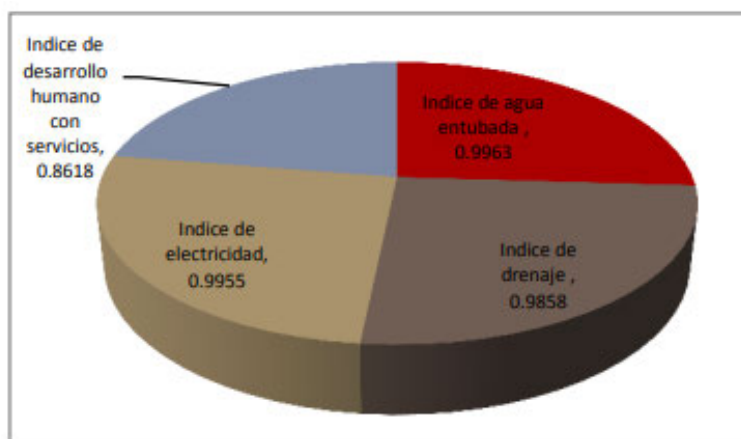


Figura 65. Servicios Públicos en Ramos Arizpe.  
Fuente: Plan de Desarrollo Municipal de Arizpe 2019-2020.

En 2020, 2.01% de la población en Ramos Arizpe no tenía acceso a sistemas de alcantarillado, 0.91% no contaba con red de suministro de agua, 0.48% no tenía baño y 0.29% no poseía energía eléctrica.

### Vías de comunicación

La principal vía de comunicación terrestre es la carretera estatal 89, Mazocahui Cananea Actualmente en la cabecera municipal se cuenta con servicio telefónico de larga distancia automática. El servicio de transporte de pasajeros con corridas diarias hacia Hermosillo y Cananea. Además, se cuenta con una caseta de Telégrafos y Correos.

### Medio de transporte al trabajo y al colegio

En 2020, 62.1% de la población acostumbró otros medios como principal medio de transporte al trabajo.

En relación a los medios de transporte para ir al lugar de estudios, 60.8% de la población acostumbró camión, taxi, combi o colectivo como principal medio de transporte.

### Infraestructura en transportes

#### Carreteras

Carretera federal 40: Comunica con Mazatlán, Sin., Durango y Gómez Palacio, Dgo., Torreón y Saltillo, Coah., Monterrey, N.L. Reynosa y Matamoros, Tamps.

Carretera federal 57: Comunica con Piedras Negras, Sabinas, Monclova y Saltillo, Coah., San Luis Potosí, S.L.P., Querétaro, Qro., y México, D.F.

### **Ferrocarriles**

El municipio de Ramos Arizpe cuenta con estación de ferrocarril, la cual lo conecta con la red nacional de ferrocarril, teniendo así acceso a las fronteras, puertos y ciudades más importantes del país. En esta ciudad este servicio de transporte de carga es proporcionado por la empresa privada Transportación Ferroviaria Mexicana (TFM).

### **Lengua indígena**

Población que habla alguna lengua indígena

La gráfica muestra las 10 principales lenguas indígenas habladas por la población de Ramos Arizpe.

La población de 3 años y más que habla al menos una lengua indígena fue 895 personas, lo que corresponde a 0.73% del total de la población de Ramos Arizpe.

Las lenguas indígenas más habladas fueron náhuatl (156 habitantes), Totonaco (145 habitantes) y Chol (102 habitantes).

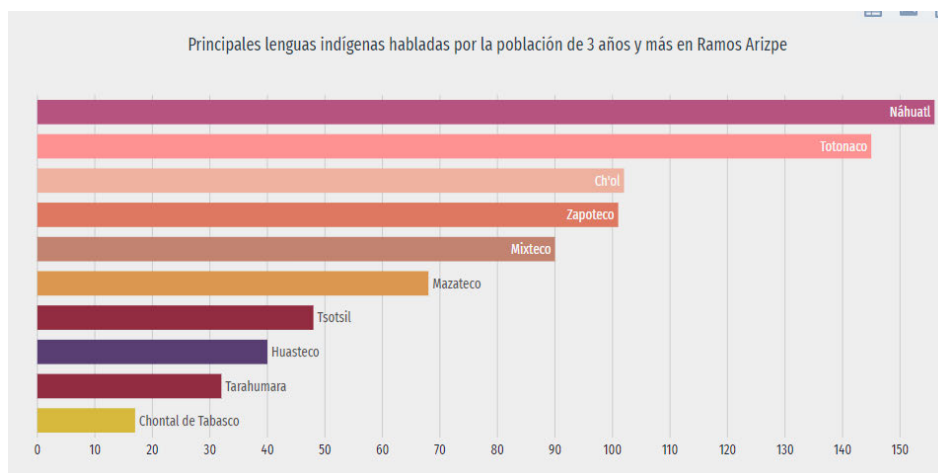


Figura 66. Principales lenguas indígenas en Ramos Arizpe.  
Fuente: Plan de Desarrollo Municipal de Arizpe 2019-2020.

### **Inmigración extranjera**

La mayor cantidad de migrantes que ingresó a Ramos Arizpe en los últimos 5 años provino de Estados Unidos (112 personas), Honduras (47 personas) y Nicaragua (34 personas).

Las principales causas de migración a Ramos Arizpe en los últimos años fueron laborales (99 personas), económicas (46 personas) y familiares (34 personas).

El mapa muestra los países de origen de los migrantes a Ramos Arizpe en los últimos años. El gráfico de barras muestra las principales causas de migración.

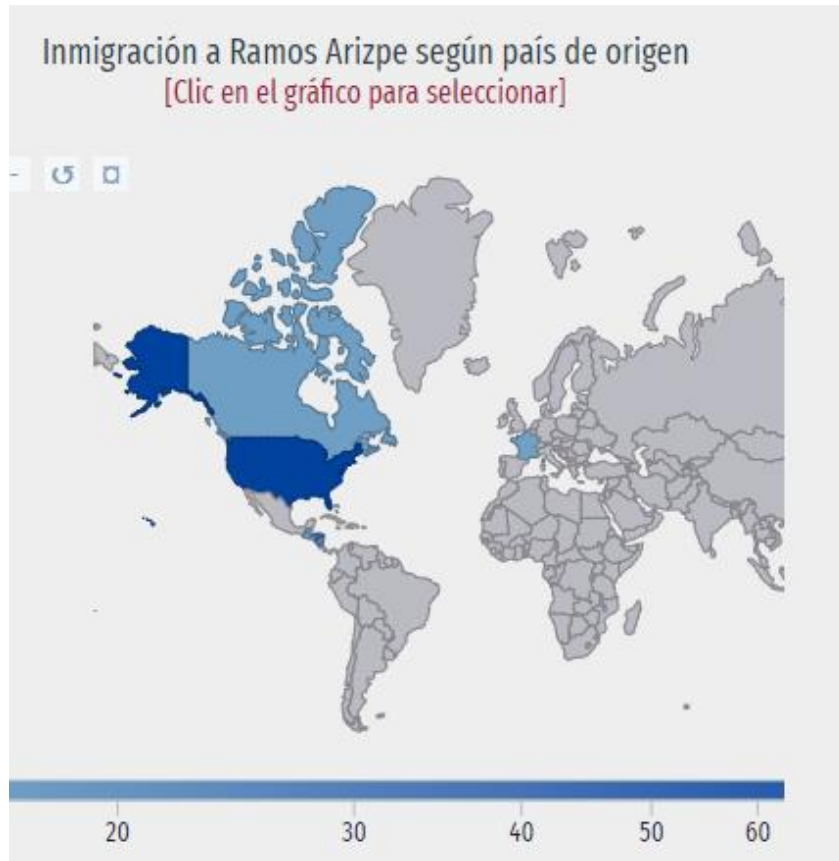


Figura 67. Inmigración en Ramos Arizpe.  
Fuente: Plan de Desarrollo Municipal de Arizpe 2019-2020.

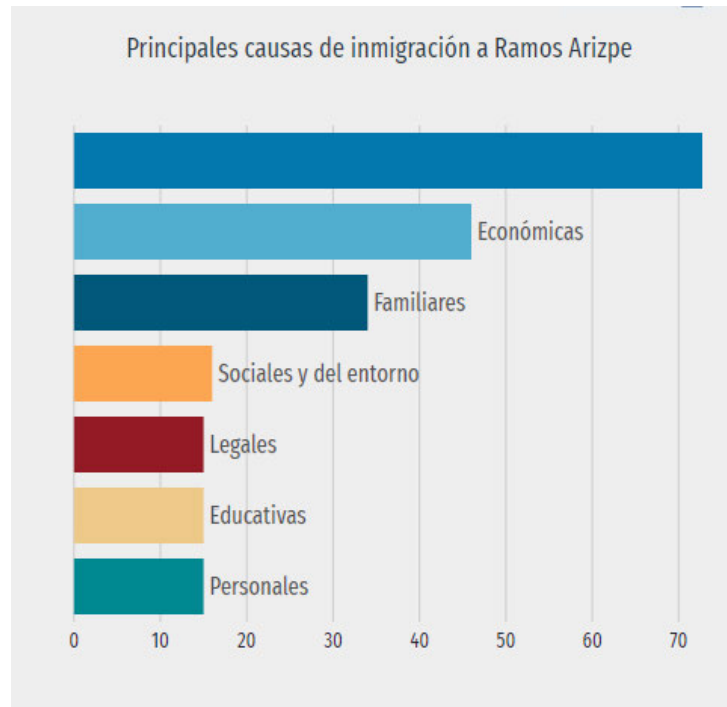


Figura 68. Principales causas de Inmigración en Ramos Arizpe.  
Fuente: Plan de Desarrollo Municipal de Arizpe 2019-2020.

## b) Factores Socioculturales

### Arquitectura y turismo

Dentro de su arquitectura colonial se encuentran:

- El templo del Señor del Amparo; ubicado en la Hacienda el Anheló, del siglo XVIII
- El templo de la Virgen de Santa María, en la Hacienda del Rosario del siglo XVIII
- El templo de San Nicolás Tolentino patrono de la ciudad, 1815
- El templo de la virgen del Refugio, construido en el siglo XIX
- La capilla del señor de la Misericordia, del siglo XIX
- Templo de Santo Cristo, construido en 1805
- El templo de la Purísima Concepción, en la Hacienda la Minita, del siglo XIX
- La Hacienda Santa María, donde ofició su última misa Don Miguel Hidalgo y Costilla, construida en 1721.

La Hacienda de Guadalupe, lugar en que se expidió el Plan de Guadalupe, del 26 de marzo de 1913, casa del general Francisco Coss de 1913; cuartel militar de la Revolución, hoy oficinas gubernamentales (Instituto Estatal de Documentación), en sus salones tiene hemeroteca y museo, con cuadros de Rembrandt.

El municipio de Ramos Arizpe se han encontrado pinturas rupestres en Hipólito, San Miguel, Nacapa y San Felipe, poblaciones ubicadas en este municipio.

Las fiestas del santo patrono San Nicolás Tolentino se celebra el 10 de septiembre y la fiesta de nuestra Señora del Rosario, en la Hacienda Santa María, el primer domingo de octubre, los ramoarizpenses escuchan música norteña y en la gastronomía preparan deliciosas: Empanadas, semitas, pan de pulque, repostería, tamales y moles. En cuanto a dulces, conservas de frutas, suadero de membrillo, chocolate, rollos de nuez, etc. En cuanto a bebidas, el chantre "aguardiente" y vinos de mesa.

### **Turismo**

En este municipio, no se ha brindado promoción a los atractivos turísticos que se disponen, actualmente el turismo que atrae a Arizpe, solo es turismo de paso o de tipo cíclico, motivado por las festividades como el festival del ajo el cual se lleva a cabo en el mes de noviembre.

En Ramos Arizpe se encuentran lugares de esparcimiento, centros recreativos y de interés familiar. Además, en sus alrededores se practican actividades cinegéticas y de pesca.

### **Monumentos históricos**

**Arquitectónicos:** Templo del Señor del Amparo, Hacienda del Anhelito, Templo de la Virgen de Santa María y Hacienda del Rosario, del siglo XVIII. Del siglo XIX se tienen el Templo de San Nicolás Tolentino, patrono de la ciudad, el Templo de la Virgen del Refugio, la Capilla del Señor de la Misericordia, el Templo de Santo Cristo, construido en 1805, el Templo de la Purísima Concepción y la Hacienda La Minita.

**Históricos:** La Hacienda Santa María, donde ofició su última misa don Miguel Hidalgo y Costilla, construida en 1721, la Hacienda de Guadalupe, lugar en que se expidió el Plan de Guadalupe; la Casa del general Francisco Coss, de 1913, el Cuartel Militar de la Revolución, hoy fábrica de cerillos que en sus salones tiene hemeroteca y museo con cuadros de Rembrandt.

**Arqueológicos:** Pinturas rupestres en Hipólito, San Miguel, Nacapa y San Felipe.

**Fiestas, danzas y tradiciones:** Feria de Ramos Arizpe, cada año en el mes de julio; fiesta del santo patrono San Nicolás Tolentino que se celebra el 10 de septiembre y la fiesta de Nuestra Señora del Rosario, en la hacienda Santa María, el primer domingo del mes de octubre.

### **Centros turísticos:**

Como atractivos turísticos históricos, se encuentra la casa donde nació Miguel Ramos Arizpe que ahora se ha convertido en escuela primaria, la cual lleva su nombre. La casa donde vivió el capitán piloto aviador Emilio Carranza, es ahora un club de servicio llamado Centro Leonístico. Dentro de los atractivos históricos cuenta con la hacienda Santa María, donde Miguel Hidalgo ofició la última misa antes de proseguir hacia el norte.

Se celebra en fechas variables la feria municipal; en la segunda semana de octubre la feria popular en la hacienda de Santa María, y la fiesta de San Nicolás Tolentino el 10 de septiembre.

Existe aún la hacienda de Guadalupe, lugar donde Venustiano Carranza firmó el Plan de Guadalupe en 1913. Cuenta, además, con recursos naturales tales como aguas termales, en Ojo Caliente y la Azufrosa que sirven como atractivo turístico.

#### 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 diagnóstico 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.

Medio Socioeconómico								
Componentes	Normatividad	Diversidad	Rareza	Naturalidad	Grado de aislamiento	Calidad	Representatividad	Total
Fragilidad	+3	+1	0	+1	0	-2	-1	2
Medio Abiótico								
Demografía	+3	+2	0	+1	0	-2	+1	5
Climatología (calidad del aire, visibilidad, estado acústico, natural, microclima)	+2	0	-1	+2	-1	+2	+1	5
Factores socioculturales (recursos culturales, patrimonio histórico)	0	0	0	0	0	0	0	0
Geología y Geomorfología (características, relieves)	+2	-1	0	+2	-1	+2	+1	5
Suelos (características fisicoquímicas, drenaje vertical, escurrimiento superficial, estructura)	+3	0	0	+2	0	-1	0	4
Hidrología superficial (no presente en el área del proyecto, si no en la región)	+2	0	0	0	0	1	0	3
Hidrología subterránea	0	0	0	0	0	0	0	0

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Medio Biótico								
Flora	+3	-1	0	-1	0	-1	-1	-1
Fauna	+3	-1	0	-1	0	-1	-1	-1
Paisaje								
Relieve	0	0	0	0	0	0	0	0
Visibilidad	0	0	0	0	0	0	0	0
Calidad Paisajista	+2	+1	0	-2	0	-2	+1	0

Con base en lo detectado en la integración del inventario, la afectación a sistema ambiental por la construcción y operación del presente proyecto “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV” será el siguiente:

- **Clima:** el proyecto no afectará el microclima, debido a que los impactos en la zona serán puntuales, teniendo en cuenta que el área afectada por el desmonte será de una manera muy localizada. La excavación para alojar la tubería del Gasoducto no tendrá influencia en el patrón de drenaje por su profundidad que señala el procedimiento constructivo. No se verá afectado el clima a nivel regional.
- **Geología y geomorfología:** la ejecución del proyecto no causara una afectación en este rubro debido a que las excavaciones no son profundas, además serán niveladas y compactadas empleándose el mismo suelo extraído. 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:** La excavación para alojar la tubería del Gasoducto no tendrá influencia en el patrón de drenaje por su profundidad que señala el procedimiento constructivo. En la construcción del gasoducto se espera una afectación sobre las características actuales del suelo, ocasionada por las actividades de excavación y relleno de la zanja una vez que el ducto haya sido instalado. El ancho de la zanja será de 0.4m para la instalación del gasoducto. Posteriormente, se rellenará con producto de excavación, en capas de 0.20 metros las cuales se compactarán al 95% hasta llegar al nivel del terreno natural. No se espera, sin embargo, que estas afectaciones representen algún impacto significativo sobre la calidad del suelo en la zona.
- **Hidrología superficial:** este rubro se calificó como 2 en cuanto normatividad, debido a que el proyecto en cuestión tiene cruces con dos Arroyos de corrientes intermitentes. Sin embargo, estos arroyos de corrientes intermitentes solo tienen agua durante alguna parte del año en la época de lluvias. Por lo que, RIC PROYECTOS GENERACIÓN IV SAPI DE CV tiene contemplado los cruces de

dichos arroyos mediante la técnica de perforación direccional con la finalidad de no causar afectaciones a este.

- Hidrología subterránea: este rubro fue calificado como 0, debido a que para la operación del proyecto no se tendrán generación de aguas residuales.
- Flora: El sitio donde se pretende alojar el gasoducto y su franja de seguridad es sobre el Derecho de Vía caminos de terracería, asfalto y camellón de la Carretera Federal 57D, "Monterrey – Matehuala", tratándose de una zona previamente impactada, de tal forma que la diversidad se calificó como -1 y la rareza como 0. En lo que respecta a la consideración del concepto de grado de aislamiento se calificó con cero dado que se tendrá un escenario muy similar al original de la zona, pues este tipo de proyectos son lineales y subterráneos, por lo que no son una barrera que afecte la comunicación entre comunidades vegetales.
- Fauna: Dado que el sitio donde se alojará el gasoducto es sobre el Derecho de Vía caminos de terracería, asfalto y camellón de la Carretera Federal 57D, "Monterrey – Matehuala", se trata de una zona previamente impactada en la cual existe ruido constante por su cercanía con la carretera, además de la vegetación no es abundante y por ende hay poca disponibilidad de alimento, de tal forma que es poco probable encontrar especies de fauna en esa zona, por tal motivo se calificó con -1 la diversidad, rareza y naturalidad.
- 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. La visibilidad no se verá afectada, debido a se tendrá un escenario muy similar al original de la zona, pues este tipo de proyectos son lineales y se pretende dejar en el suelo con las características físicas y químicas que permitan la recuperación natural de la cubierta vegetal de herbáceas y arbustivas de raíces someras. 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 cubrir con infraestructura que evite que las partículas de polvo emigren a los alrededores. El área en estudio, presenta áreas que tienen en promedio 1 380 m.s.n.m. como altitud en toda el área de influencia donde se pretende instalar el sistema de transporte, por lo que la visibilidad en el paisaje no se ve interrumpida por la existencia de elevaciones de terreno ni cambios bruscos en la topografía del mismo. En cuanto a la instalación del proyecto, es importante indicar que debido a que este quedará de manera subterráneo no se causarán alteraciones en la visibilidad del paisaje.

- Calidad paisajística: El área del proyecto forma en su mayoría parte de un derecho de vía, pasando por zonas industriales con escasa calidad paisajística. El proyecto no implica la afectación de vegetación, por lo que no tendrá mayor efecto en la calidad paisajística de la zona. De acuerdo a los datos recabados en fuentes de información tales como, como es el Mapa digital de México V6.0 y el Servicio Geológico Mexicano (SGM), se constató que en el área donde se ubicará el proyecto, no se localizan fracturas geológicas, además, no se han registrado sismos en la zona donde se ubicará el gasoducto que hayan causado afectaciones severas a la infraestructura de la zona urbana o zonas rurales existentes, esto de acuerdo a los datos históricos del Servicio Sismológico Nacional (SSN) de la UNAM. Así mismo, un factor importante para determinar la calidad paisajista del proyecto es el tipo de clima, el cual está dividido en Seco semicálido y muy seco semicálido, con lluvias en verano.
- Fragilidad: 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 anteriormente, el área de interés ya cuenta con actividades industriales. Bajo este contexto el paisaje puede incluir al proyecto sin alterar el equilibrio visual existente actualmente, por tratarse de un proyecto lineal y que quedará instalado de manera subterránea. Cabe mencionar que se tomarán todas las medidas de mitigación correspondientes para minimizar o evitar impacto al ambiente y al paisaje.
- Demografía: el proyecto podría afectar de manera positiva (+3) a este rubro, debido a la creación de empleos derivados de la fase de operación.
- Factores socioculturales: en el área del proyecto no se encuentran sitios con valor histórico y/o cultural.

#### **b) Síntesis del inventario**

El presente proyecto "SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV" pretende atender la demanda de gas natural para las empresas residentes del Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM) instalado en las inmediaciones del municipio de Ramos Arizpe, Estado de Coahuila. El gasoducto y su franja de seguridad se pretende instalar sobre el Derecho de Vía caminos de terracería, asfalto y camellón de la Carretera Federal 57D, "Monterrey – Matehuala", tratándose de una zona previamente impactada, donde por ende existe escasa vegetación principalmente herbácea y arbustiva, lo cual influye en la presencia de la fauna, junto con el ruido y la poca disponibilidad de alimento. Es importante resaltar que en el presente proyecto se incluyen

todas las medidas de prevención, mitigación y/o compensación necesarias para proteger y conservar la flora y fauna de la zona.

A manera de síntesis de los elementos que conforman el ecosistema en el sitio del proyecto, a continuación, se enumeran las características más sobresalientes de sus componentes bióticos y abióticos:

- En el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el sitio del Proyecto, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2008), y según la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García (1988), se identifica el siguiente tipo de clima **BS0hw**, y **BWhw**.
- Según la cartografía del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el Sistema Ambiental, Área de Influencia y el Sitio del proyecto se encuentra geológicamente conformada por **Ki (cz)**, **Ks(lu)**, **Ks(lu-ar)**, **Q(cg)**, **Q(s)**.
- Con base al INEGI 2001 Serie I, fisiográficamente el sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto pertenece a la Provincia Pliegues Saltillo-Parras y a la Subprovincia Pliegues Saltillo-Parras y Gran Sierra Plegada, y de acuerdo con el Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) el sistema de toposformas en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y área del proyecto es de Planicie y Montañas.
- De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, en el sistema ambiental, Área de Influencia y el Sitio del proyecto el tipo de suelo que se encuentra es el Feozem Calcarico, Litosol, Regosol Calcarico, Xerosol Calcico, Xerosol Haplico.
- El Sistema Ambiental, Área de Influencia y el sitio del proyecto se encuentran dentro de la Región Hidrológica Bravo Conchos, en la Cuenca Hidrológica R. Bravo-San Juan, y en la Subcuenca R. Pesquería. El proyecto en cuestión tiene cruces con dos Arroyos de corrientes intermitentes. Sin embargo, estos arroyos de corrientes intermitentes solo tienen agua durante alguna parte del año en la época de lluvias. Por lo que, RIC PROYECTOS GENERACIÓN IV SAPI DE CV tiene contemplado los cruces de dichos arroyos mediante la técnica de perforación direccional con la finalidad de no causar afectaciones a este.
- En cuanto a la hidrología subterránea, en base a la Comisión Nacional del Agua el Sistema Ambiental, Área de influencia y Área del proyecto se ubican sobre el Acuífero Saltillo – Ramos Arizpe.
- Con base al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2017) serie VI en el sistema ambiental, Área de Influencia y Área del proyecto el tipo de vegetación que se presenta No aplicable, Matorral Desértico Microfilo, Matorral Desértico Rosetófilo y el Uso de Suelo es Agricultura de Riego Anual, Agricultura de Temporal Anual, Matorral Desértico Microfilo, Matorral Desértico Rosetófilo, Pastizal Inducido, Sin Vegetación aparente, Urbano Construido, Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Desértico Microfilo, Área desprovista de Vegetación; Sujetándose a los lineamientos y disposiciones estipuladas.

- Dentro del Sistema Ambiental y fuera del área de influencia del proyecto, se identificó una zona a la cual, para fines de muestreo se le denominó como Conservada debido a que fue donde se observó presencia de vegetación propia del ecosistema natural del lugar. Aquí se ubicaron 4 puntos de muestreo en los cuales se llegó a observar a las especies *Lophophora williamsii* y a *Buteo swainsoni* que de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 se encuentran Sujetas a protección especial (Pr), además de *Masticophis flagellum* catalogada como Amenazadas (A). Es importante aclarar que estas especies se identificaron fuera de la franja de seguridad o área de influencia del proyecto, por lo que no se afectaran por las actividades propias del proyecto, no obstante, además de las medidas de prevención, mitigación y compensación, se realizará un Programa de monitoreo para estas especies, el cual será llevado a cabo por un supervisor Ambiental durante todas las etapas del proyecto.

Es importante resaltar que 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.

La utilización de gas natural para el transporte de acceso abierto de gas natural por medio de ductos resulta ambientalmente viable, ya que contribuye en la disminución de contaminantes derivados de la combustión.

## **V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

Un impacto ambiental es cualquier modificación al entorno natural o humano, o de alguno de sus elementos o condiciones, producida directa e indirectamente por toda clase de actividades humanas que sean susceptibles de modificar su calidad ambiental. Estas modificaciones pueden ser tanto positivas como negativas, y cabe la posibilidad que sean provocadas tanto por fenómenos naturales, como por el hombre. Es así que en el ambiente existen múltiples alteraciones, que van desde la simple transformación del paisaje hasta el cambio en las condiciones climáticas.

El impacto ambiental que un proyecto o actividad en particular puede originar en una zona dada, depende por su parte de la vocación del uso de suelo y del nivel de deterioro original del área donde se ubique, así como del estado de desarrollo socioeconómico de la zona de influencia del mismo, y por otra parte de las características específicas del proceso a considerar.

### **V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

La metodología empleada para la identificación y evaluación de impactos ambientales del proyecto "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV", 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 de impacto 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 69. Lista de acciones del proyecto susceptibles de producir el impacto (ASPI)**

<b>ETAPA</b>	<b>ASPI</b>
<b>Preparación del sitio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de factibilidad</li> <li>• Gestión de trámites y autorizaciones</li> <li>• Levantamiento topográfico</li> <li>• Trazo del gasoducto</li> <li>• Acondicionamiento, limpieza y nivelación</li> <li>• Uso de maquinaria y vehículos</li> <li>• Consumo de combustibles (gasolina y diesel)</li> </ul>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA	ASPI
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación, manejo y disposición adecuada de residuos (Sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial)</li> </ul>
<b>Construcción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interconexión Física al Gasoducto Troncal 24”</li> <li>• Colocación de Envolvente a Gasoducto troncal 24”</li> <li>• Colocación y encapsulado de Válvula de Interconexión</li> <li>• Uso de maquinaria pesada y equipo de construcción</li> <li>• Consumo de combustibles (gasolina y diesel)</li> <li>• Consumo de energía eléctrica (plantas portátiles)</li> <li>• Transporte de material y equipo</li> <li>• Perforación en línea troncal</li> <li>• Construcción de Zanja</li> <li>• Tendido e instalación de Tubería</li> <li>• Soldado de tubo</li> <li>• Instalación de la ERMP</li> <li>• Instalación de la ERM del Usuario</li> <li>• Cruces Direccionales</li> <li>• Instalación y prueba del Sistema de Telecomunicaciones</li> <li>• Prueba de ERMP y ERM del usuario</li> <li>• Empaque de línea</li> <li>• Prueba de Hermeticidad</li> <li>• Limpieza de Tubería</li> <li>• Colocación de protección Catódica</li> <li>• Colocación de postes de señalización</li> <li>• Colocación de postes de toma de potencial</li> <li>• Limpieza y restitución del terreno</li> <li>• Generación, manejo y disposición adecuada de residuos (Sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial)</li> </ul>
<b>Operación y mantenimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operación del gasoducto</li> <li>• Uso de gas natural por parte del usuario</li> <li>• Control de emisiones a la atmósfera</li> <li>• Celaje de la franja de seguridad</li> <li>• Actividades de mantenimiento del gasoducto</li> <li>• Posibles accidentes con incendio y/o explosión</li> <li>• Realización de auditorías ambientales y de seguridad</li> <li>• Generación, manejo y disposición adecuada de residuos peligrosos</li> </ul>
<b>Abandono del sitio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmantelamiento de las instalaciones superficiales</li> <li>• Limpieza de tuberías</li> <li>• Restitución ecológica del área</li> <li>• Generación, manejo y disposición adecuada de residuos (Sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial)</li> </ul>

**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 70. Lista de verificación de los factores ambientales.**

ETAPA	FARI
Preparación del sitio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suelo</li> <li>• Agua</li> <li>• Atmósfera</li> <li>• Flora</li> <li>• Fauna</li> <li>• Paisaje</li> <li>• Social</li> <li>• Económico</li> </ul>
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suelo</li> <li>• Agua</li> <li>• Atmósfera</li> <li>• Flora</li> <li>• Fauna</li> <li>• Paisaje</li> <li>• Social</li> <li>• Económico</li> </ul>
Operación y mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suelo</li> <li>• Agua</li> <li>• Atmósfera</li> <li>• Flora</li> <li>• Fauna</li> <li>• Paisaje</li> <li>• Social</li> <li>• Económico</li> </ul>
Abandono del sitio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suelo</li> <li>• Agua</li> <li>• Atmósfera</li> <li>• Flora</li> <li>• Fauna</li> <li>• Paisaje</li> <li>• Social</li> <li>• Económico</li> </ul>

### 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 una obra o proyecto.

#### 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
		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		
EFECTO (EF)		PERIODICIDAD (PR)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC) RECONSTRUCCIÓN MEDIOS HUMANOS		IMPORTANCIA	
Recuperación de manera inmediata	1	$I = + -(3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	
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 "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV", 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 sobre los impactos en proyectos relacionados con la instalación y operación de gasoductos, encontrándose que este tipo de obras se caracterizan principalmente por los impactos adversos producidos en el suelo y la vegetación, por la superficie de terreno que se requiere mantener despejada, así como por el alto riesgo que representa el manejo de gas natural presurizado.
- 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 y evaluando cuantitativamente la importancia de tales impactos.
- 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 del "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV" 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:

$\pm$  = 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 71. 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.
25 - 50	Moderado	La afectación de este no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas.
50 - 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.

75 -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 inferiores a 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 25 - 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 50 - 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 75 - 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 (25 - 50), severo (50 - 75) y crítico (75 - 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
 “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”

**MATRIZ 1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.**

Tabla 72. Matriz 1 - Identificación de impactos ambientales ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO											
“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”											
Factores Ambientales Representativos de Impacto			Acciones Susceptibles de Producir Impacto								
			Estudio de factibilidad	Gestión de trámites y autorizaciones	Levantamiento topográfico	Trazo del gasoducto	Acondicionamiento, limpieza y nivelación	Uso de maquinaria y vehículos	Consumo de combustibles (gasolina y diesel)	Generación, manejo y disposición adecuada de residuos (Sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial)	
<b>Medio Físico</b>	Suelo	Calidad					-1			+1	
		Compactación									
	Atmósfera	Calidad del aire (partículas, polvos, humos gases)					-1	-1	-1		
		Nivel de ruido						-1			
	Agua	Calidad					-1				-1
		Consumo									
	Flora	Vegetación natural		+1			-1	-1			
	Fauna	Hábitat terrestre		+1			-1	-1			
Paisaje	Calidad visual					-1	-1			-1	
<b>Medio Socioeconómico</b>	Social	Seguridad y Salud						-1	-1	+1	
	Económico	Generación de empleos	+1	+1	+1	+1	+1	+1			
		Beneficios a la economía local		+1						+1	+1

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Tabla 73. Matriz 1 - Identificación de impactos ambientales **ETAPA DE CONSTRUCCIÓN** (1 de 2)

<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>																	
<b>“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”</b>																	
<b>Factores Ambientales Representativos de Impacto</b>			<b>Acciones Susceptibles de Producir Impacto</b>														
			Interconexión Física al Gasoducto Troncal 24”	Colocación de Envolvente a Gasoducto troncal 24”	Colocación y encapsulado de Válvula de Interconexión	Uso de maquinaria pesada y equipo de construcción	Consumo de combustibles (gasolina y diesel)	Consumo de energía eléctrica (plantas portátiles)	Transporte de material y equipo	Perforación en línea troncal	Construcción de Zanja	Tendido e instalación de Tubería	Soldado de tubo	Instalación de la ERMP	Instalación de la ERM del Usuario	Cruces Direccionales	
<b>Medio Físico</b>	Suelo	Calidad															
		Compactación								-1	-1		-1	-1	-1		
	Atmósfera	Calidad (partículas, polvos, humos gases)				-1	-1		-1	-1	-1	-1					
		Nivel de ruido				-1			-1								
	Agua	Calidad															-1
		Consumo												-1	-1		
	Flora	Vegetación natural								-1	-1	-1		-1	-1		
	Fauna	Hábitat terrestre								-1	-1	-1		-1	-1		
Paisaje	Calidad visual				-1			-1		-1			-1	-1	-1		
<b>Medio Socioeconómico</b>	Social	Seguridad y Salud	-1	-1	-1	-1				-1	-1	-1	-1				
	Económico	Generación de empleos	+1	+1	+1	+1			+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
 “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN														
“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”														
Factores Ambientales Representativos de Impacto	Acciones Susceptibles de Producir Impacto													
	Interconexión Física al Gasoducto Troncal 24”	Colocación de Envolvente a Gasoducto troncal 24”	Colocación y encapsulado de Válvula de Interconexión	Uso de maquinaria pesada y equipo de construcción	Consumo de combustibles (gasolina y diesel)	Consumo de energía eléctrica (plantas portátiles)	Transporte de material y equipo	Perforación en línea troncal	Construcción de Zanja	Tendido e instalación de Tubería	Soldado de tubo	Instalación de la ERMP	Instalación de la ERM del Usuario	Cruces Direccionales
Beneficios a la economía local					+1									

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
 “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”

Tabla 74. Matriz 1 - Identificación de impactos ambientales ETAPA DE CONSTRUCCIÓN (2 de 2)

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN													
“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”													
Factores Ambientales Representativos de Impacto			Acciones Susceptibles de Producir Impacto										
			Instalación y prueba del Sistema de Telecomunicaciones	Prueba de ERM y ERM del usuario	Empaque de línea	Prueba de Hermeticidad	Limpieza de Tubería	Colocación de protección catódica	Colocación de postes de señalización	Colocación de postes de toma de potencial	Limpieza y restitución del terreno	Generación, manejo y disposición adecuada de residuos (Sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial)	
Medio Físico	Suelo	Calidad									+1	+1	
		Compactación							-1				
	Atmósfera	Calidad (partículas, polvos, humos gases)				-1							
		Nivel de ruido					-1						
	Agua	Calidad											
		Consumo											
	Flora	Vegetación natural										-1	
		Hábitat terrestre										-1	
Paisaje	Calidad visual							-1	-1	+1	-1		
Medio Socioeconómico	Social	Seguridad y Salud		-1		-1			+1			+1	
	Económico	Generación de empleos	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1		

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
 “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>											
<b>“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”</b>											
<b>Factores Ambientales Representativos de Impacto</b>		<b>Acciones Susceptibles de Producir Impacto</b>									
		Instalación y prueba del Sistema de Telecomunicaciones	Prueba de ERMP y ERM del usuario	Empaque de línea	Prueba de Hermeticidad	Limpieza de Tubería	Colocación de protección catódica	Colocación de postes de señalización	Colocación de postes de toma de potencial	Limpieza y restitución del terreno	Generación, manejo y disposición adecuada de residuos (Sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial)
	Beneficios a la economía local										+1

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

**Tabla 75. Matriz 1 - Identificación de impactos ambientales ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO											
“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”											
Factores Ambientales Representativos de Impacto			Acciones Susceptibles de Producir Impacto								
			Operación del gasoducto	Uso de gas natural por parte del usuario	Control de emisiones a la atmósfera	Celaje de la franja de seguridad	Actividades de mantenimiento del gasoducto	Posibles accidentes con incendio y/o explosión	Realización de auditorías ambientales y de seguridad	Generación, manejo y disposición adecuada de residuos peligrosos	
<b>Medio Físico</b>	Suelo	Calidad								+1	
		Compactación									
	Atmósfera	Calidad (partículas, polvos, humos gases)		+1	+1				-1		
		Nivel de ruido									
	Agua	Calidad									
		Consumo									
	Flora	Vegetación natural					-1		-1		
	Fauna	Hábitat terrestre					-1		-1		
Paisaje	Calidad visual							-1		-1	
<b>Medio Socioeconómico</b>	Social	Seguridad y Salud		+1	+1		+1	-1	+1	+1	
	Económico	Generación de empleos	+1			+1	+1		+1		
		Beneficios a la economía local	+1								+1

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

**Tabla 76. Matriz 1 - Identificación de impactos ambientales ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO**

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO						
“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”						
Factores Ambientales Representativos de Impacto			Acciones Susceptibles de Producir Impacto			
			Desmantelamiento de las instalaciones superficiales	Limpieza de tuberías	Restitución ecológica del área	Generación, manejo y disposición adecuada de residuos (Sólidos urbanos, peligrosos y de manejo
<b>Medio Físico</b>	Suelo	Calidad		+1	+1	+1
		Compactación				
	Atmósfera	Calidad (partículas, polvos, humos gases)	-1	-1		
		Nivel del ruido	-1			
	Agua	Calidad				
		Consumo				
	Flora	Vegetación natural			+1	
	Fauna	Hábitat terrestre			+1	
Paisaje	Calidad visual	-1	+1	+1	-1	
<b>Medio Socioeconómico</b>	Social	Seguridad y Salud	-1			+1
	Económico	Generación de empleos	+1	+1	+1	
		Beneficios a la economía local				+1

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

**Matriz 2 “Valoración de Importancia de impactos ambientales”**

**Tabla 77. Matriz 2 “Valoración de Importancia de impactos ambientales” Etapa de Preparación del Sitio**

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO																
“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”																
FARI		ASPI	NA	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Tipo de impacto	
Medio Físico	Suelo	Calidad	Acondicionamiento, limpieza y nivelación	-	1	1	4	2	2	1	1	4	2	4	-25	Moderado
			Generación, manejo y disposición adecuada de residuos (Sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial)	+	1	1	4	2	2	1	1	4	1	4	4	+24
	Atmósfera	Calidad (partículas, polvos, humos gases)	Acondicionamiento, limpieza y nivelación	-	1	2	4	2	2	2	1	4	2	4	-28	Moderado
			Uso de maquinaria y vehículos	-	1	2	4	2	2	2	1	4	2	4	-28	Moderado
			Consumo de combustibles (gasolina y diesel)	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	-24	Irrelevante o Compatible
		Nivel de ruido	Uso de maquinaria y vehículos	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	-24	Irrelevante o Compatible
	Agua	Calidad	Acondicionamiento, limpieza y nivelación	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	-23	Irrelevante o Compatible
			Generación, manejo y disposición adecuada de residuos (Sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial)	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	-23	Irrelevante o Compatible
	Flora	Vegetación natural	Gestión de trámites y autorizaciones	+	1	1	2	4	2	1	1	4	1	4	+24	Irrelevante o Compatible
			Acondicionamiento, limpieza y nivelación	-	2	1	4	4	2	2	1	4	1	4	-30	Moderado
			Uso de maquinaria y vehículos	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	-23	Irrelevante o Compatible
	Fauna	Hábitat terrestre	Gestión de trámites y autorizaciones	+	1	1	2	4	2	1	1	4	1	4	+24	Irrelevante o Compatible
			Acondicionamiento, limpieza y nivelación	-	2	1	4	4	2	2	1	4	1	4	-30	Moderado
			Uso de maquinaria y vehículos	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	-23	Irrelevante o Compatible
	Paisaje	Calidad visual	Acondicionamiento, limpieza y nivelación	-	1	1	4	2	2	1	1	4	2	4	-25	Moderado
			Uso de maquinaria y vehículos	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	-23	Irrelevante o Compatible

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO																
“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”																
FARI		ASPI	NA	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Tipo de impacto	
			Generación, manejo y disposición adecuada de residuos (Sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial)	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	-23	Irrelevante o Compat ble
Medio Socioeconómico	Social	Seguridad y Salud	Uso de maquinaria y vehículos	-	1	1	4	2	2	1	1	4	1	4	-24	Irrelevante o Compat ble
			Consumo de combustibles (gasolina y diesel)	-	1	1	4	2	2	1	1	4	1	4	-24	Irrelevante o Compat ble
			Generación, manejo y disposición adecuada de residuos (Sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial)	+	1	1	4	2	2	1	1	4	1	4	+24	Irrelevante o Compat ble
	Económico	Generación de empleos	Estudio de factibilidad	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	+20	Irrelevante o Compat ble
			Gestión de trámites y autorizaciones	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	+20	Irrelevante o Compat ble
			Levantamiento topográfico	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	+20	Irrelevante o Compat ble
			Trazo del gasoducto	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	+20	Irrelevante o Compat ble
			Acondicionamiento, limpieza y nivelación	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	+20	Irrelevante o Compat ble
			Uso de maquinaria y vehículos	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	+20	Irrelevante o Compat ble
		Beneficios a la economía local	Gestión de trámites y autorizaciones	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	+19	Irrelevante o Compat ble
			Consumo de combustibles (gasolina y diesel)	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	+20	Irrelevante o Compat ble
			Generación, manejo y disposición adecuada de residuos (Sólidos	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	+20	Irrelevante o Compat ble

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO															
“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”															
FARI		ASPI	NA	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Tipo de impacto
		urbanos, peligrosos y de manejo especial)													

**Tabla 78. Matriz 2 “Valoración de Importancia de impactos ambientales” Etapa de Construcción**

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																	
“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”																	
FARI		ASPI	NA	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Tipo de impacto		
Medio Físico	Calidad	Limpieza y restitución del terreno	+	1	1	2	4	2	2	1	4	2	3	+25	Moderado		
		Generación, manejo y disposición adecuada de residuos (Sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial)	+	1	1	4	2	2	1	1	4	1	4	4	+24	Irrelevante o Compatible	
	Suelo	Compactación	Construcción de Zanja	-	1	2	4	4	2	2	1	4	1	4	-29	Moderado	
			Tendido e instalación de Tubería	-	1	2	1	4	2	2	4	4	4	4	4	-32	Moderado
		Compactación	Instalación de la ERMP	-	1	1	1	4	2	1	4	1	1	4	4	-23	Irrelevante o Compatible
			Instalación de la ERM del Usuario	-	1	1	1	4	2	1	4	1	1	4	4	-23	Irrelevante o Compatible
			Cruces Direccionales	-	1	1	1	4	2	1	4	1	1	4	4	-23	Irrelevante o Compatible
			Colocación de protección catódica	-	1	1	1	4	2	1	1	1	1	4	4	-20	Irrelevante o Compatible
	Atmósfera	Calidad (partículas, polvos, humos gases)	Uso de maquinaria pesada y equipo de construcción	-	1	1	4	2	2	2	1	4	2	4	-26	Moderado	
			Consumo de combustibles (gasolina y diesel)	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	4	-24	Irrelevante o Compatible

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																
“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”																
FARI		ASPI	NA	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Tipo de impacto	
		Transporte de material y equipo	-	1	1	4	2	1	1	1	4	2	4	-24	Irrelevante o Compatible	
		Perforación en línea troncal	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	-23	Irrelevante o Compatible	
		Construcción de Zanja	-	2	1	4	2	2	2	2	1	4	1	4	-28	Moderado
		Soldado de tubo	-	1	1	4	2	1	1	1	1	4	1	4	-23	Irrelevante o Compatible
		Prueba de Hermeticidad	-	1	1	4	2	1	1	1	1	4	1	4	-23	Irrelevante o Compatible
	Nivel de ruido	Uso de maquinaria pesada y equipo de construcción	-	1	1	4	2	1	1	1	1	4	1	4	-23	Irrelevante o Compatible
		Transporte de material y equipo	-	1	1	4	2	1	1	1	1	4	1	4	-23	Irrelevante o Compatible
		Limpieza de Tubería	-	1	1	4	2	1	1	1	1	4	1	4	-23	Irrelevante o Compatible
	Agua	Calidad	Cruces Direccionales	-	1	1	2	1	2	1	1	4	1	4	-21	Irrelevante o Compatible
		Consumo	Instalación de la ERMP	-	1	1	4	2	1	1	1	4	2	4	-24	Irrelevante o Compatible
			Instalación de la ERM del Usuario	-	1	1	4	2	1	1	1	4	2	4	-24	Irrelevante o Compatible
	Flora	Vegetación natural	Perforación en línea troncal	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	-23	Irrelevante o Compatible
Construcción de Zanja			-	2	1	4	4	4	2	1	4	1	4	-32	Moderado	
Tendido e instalación de Tubería			-	1	1	4	2	2	1	1	1	4	1	4	-24	Irrelevante o Compatible
Instalación de la ERMP			-	1	1	4	2	2	1	1	1	4	1	4	-24	Irrelevante o Compatible

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																	
“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”																	
FARI		ASPI	NA	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Tipo de impacto		
		Instalación de la ERM del Usuario	-	1	1	4	2	2	1	1	4	1	4	-24	Irrelevante o Compat ble		
		Limpieza y restitución del terreno	+	1	1	2	4	2	1	1	4	1	2	+22	Irrelevante o Compat ble		
	Fauna	Hábitat terrestre	Perforación en línea troncal	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	-23	Irrelevante o Compat ble	
			Construcción de Zanja	-	2	1	4	4	4	2	1	4	1	4	-32	Moderado	
			Tendido e instalación de Tubería	-	1	1	4	2	2	1	1	1	4	1	4	-24	Irrelevante o Compat ble
			Instalación de la ERMP	-	1	1	4	2	2	1	1	1	4	1	4	-24	Irrelevante o Compat ble
			Instalación de la ERM del Usuario	-	1	1	4	2	2	1	1	1	4	1	4	-24	Irrelevante o Compat ble
			Limpieza y restitución del terreno	+	1	1	2	4	2	1	1	1	4	1	2	+22	Irrelevante o Compat ble
	Paisaje	Calidad visual	Uso de maquinaria pesada y equipo de construcción	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	-23	Irrelevante o Compat ble	
			Transporte de material y equipo	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	-23	Irrelevante o Compat ble	
			Construcción de Zanja	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	3	-24	Irrelevante o Compat ble	
			Instalación de la ERMP	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	3	-24	Irrelevante o Compat ble	
			Instalación de la ERM del Usuario	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	3	-24	Irrelevante o Compat ble	
			Cruces Direccionales	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	3	-24	Irrelevante o Compat ble	
Colocación de postes de señalización			-	1	1	4	4	1	1	1	4	1	1	-22	Irrelevante o Compat ble		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																	
“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”																	
FARI			ASPI	NA	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Tipo de impacto	
Medio Socioeconómico			Colocación de postes de toma de potencial	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	3	-21	Irrelevante o Compat ble	
			Limpieza y restitución del terreno	+	2	1	2	2	2	2	1	1	4	2	3	+25	Moderado
			Generación, manejo y disposición adecuada de residuos (Sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial)	-	1	1	4	2	1	1	1	1	4	1	4	-23	Irrelevante o Compat ble
	Social	Salud y seguridad	Interconexión Física al Gasoducto Troncal 24”	-	1	1	4	2	2	2	1	1	4	1	4	-24	Irrelevante o Compat ble
			Colocación de Envolverte a Gasoducto troncal 24”	-	1	1	4	2	2	2	1	1	4	1	4	-24	Irrelevante o Compat ble
			Colocación y encapsulado de Válvula de Interconexión	-	1	1	4	2	2	2	1	1	4	1	4	-24	Irrelevante o Compat ble
			Uso de maquinaria pesada y equipo de construcción	-	1	1	4	2	2	2	1	1	4	1	4	-24	Irrelevante o Compat ble
			Perforación en línea troncal	-	1	1	4	2	2	2	1	1	4	1	4	-24	Irrelevante o Compat ble
			Construcción de zanja	-	1	1	4	2	2	2	1	1	4	1	4	-24	Irrelevante o Compat ble
			Tendido e instalación de Tubería	-	1	1	4	2	2	2	1	1	4	1	4	-24	Irrelevante o Compat ble
Soldado de tubo	-	1	1	4	2	2	2	1	1	4	1	4	-24	Irrelevante o Compat ble			
Prueba de ERMP y ERM del usuario	-	1	1	4	2	2	2	1	1	4	1	4	-24	Irrelevante o Compat ble			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																
“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”																
FARI		ASPI	NA	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Tipo de impacto	
Económico		Prueba de Hermeticidad	-	1	1	4	2	2	1	1	4	1	4	-24	Irrelevante o Compat ble	
		Colocación de postes de señalización	+	1	1	4	2	2	1	1	4	1	4	+24	Irrelevante o Compat ble	
		Generación, manejo y disposición adecuada de residuos (Sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial)	+	1	1	4	2	2	1	1	4	1	4	+24	Irrelevante o Compat ble	
		Generación de empleos	Interconexión Física al Gasoducto Troncal 24”	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	+20	Irrelevante o Compat ble
			Colocación de Envoltante a Gasoducto troncal 24”	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	+20	Irrelevante o Compat ble
			Colocación y encapsulado de Válvula de Interconexión	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	+20	Irrelevante o Compat ble
			Uso de maquinaria pesada y equipo de construcción	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	+20	Irrelevante o Compat ble
			Transporte de material y equipo	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	+20	Irrelevante o Compat ble
			Perforación en línea troncal	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	+20	Irrelevante o Compat ble
			Construcción de zanja	+	2	2	4	2	1	1	1	4	1	1	+25	Moderado
			Tendido e instalación de tubería	+	2	2	4	2	1	1	1	4	1	1	+25	Moderado
	Soldado de tubo	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	+20	Irrelevante o Compat ble		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN															
“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”															
FARI		ASPI	NA	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Tipo de impacto
		Instalación de la ERMP	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	+20	Irrelevante o Compat ble
		Instalación de la ERM del Usuario	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	+20	Irrelevante o Compat ble
		Cruces Direccionales	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	+20	Irrelevante o Compat ble
		Instalación y prueba del Sistema de Telecomunicaciones	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	+20	Irrelevante o Compat ble
		Prueba de ERMP y ERM del usuario	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	+20	Irrelevante o Compat ble
		Empaque de línea	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	+20	Irrelevante o Compat ble
		Prueba de Hermeticidad	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	+20	Irrelevante o Compat ble
		Limpieza de Tubería	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	+20	Irrelevante o Compat ble
		Colocación de protección catódica	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	+20	Irrelevante o Compat ble
		Colocación de postes de señalización	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	+20	Irrelevante o Compat ble
		Colocación de postes de toma de potencial	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	+20	Irrelevante o Compat ble
		Limpieza y restitución del terreno	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	+20	Irrelevante o Compat ble
	Beneficios a la economía local	Consumo de combustibles (gasolina y diesel)	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	+19	Irrelevante o Compat ble

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
"SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV"**

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN															
"SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV"															
FARI		ASPI	NA	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Tipo de impacto
		Generación, manejo y disposición adecuada de residuos (Sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial)	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	+20	Irrelevante o Compatible

**Tabla 79. Matriz 2 "Valoración de Importancia de impactos ambientales" Etapa Operación y Mantenimiento**

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																
"SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV"																
FARI		ASPI	NA	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Tipo de impacto	
Medio físico	Suelo	Calidad	Generación, manejo y disposición adecuada de residuos peligrosos	+	1	1	4	2	1	1	4	1	4	+23	Irrelevante o Compatible	
	Atmósfera	Calidad (partículas, polvos, humos gases)	Uso de gas natural por parte del usuario	+	2	1	1	4	4	1	4	4	4	1	+31	Moderado
			Control de emisiones a la atmósfera	+	2	1	1	4	4	1	1	4	4	1	+28	Moderado
			Posibles accidentes con incendio y/o explosión	-	2	1	4	1	2	1	1	4	1	4	-26	Moderado
	Flora	Vegetación natural	Celaje de la franja de seguridad	-	1	1	4	2	2	1	1	4	2	2	-23	Irrelevante o Compatible
			Posibles accidentes con incendio y/o explosión	-	2	2	4	1	2	2	1	1	1	4	-26	Moderado
	Fauna	Hábitat terrestre	Celaje de la franja de seguridad	-	1	1	4	2	2	1	1	4	2	2	-23	Irrelevante o Compatible
			Posibles accidentes con incendio y/o explosión	-	2	2	4	1	2	2	1	1	1	4	-26	Moderado
	Paisaje	Calidad visual	Posibles accidentes con incendio y/o explosión	-	2	2	4	1	1	1	1	1	1	2	-22	Irrelevante o Compatible

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																
“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”																
FARI		ASPI	NA	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Tipo de impacto	
			Generación, manejo y disposición adecuada de residuos peligrosos	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	-23	Irrelevante o Compatible
Medio Socioeconómico	Social	Seguridad y salud	Uso de gas natural por parte del usuario	+	1	1	4	2	2	1	1	4	1	4	+24	Irrelevante o Compatible
			Control de emisiones a la atmósfera	+	1	1	4	2	2	1	1	4	1	4	+24	Irrelevante o Compatible
			Actividades de mantenimiento del gasoducto	+	1	2	4	4	1	1	1	4	4	1	+25	Moderado
			Posibles accidentes con incendio y/o explosión	-	2	1	4	1	2	1	1	4	1	4	-26	Moderado
			Realización de auditorías ambientales y de seguridad	+	1	1	4	2	2	1	1	4	1	4	+24	Irrelevante o Compatible
			Generación, manejo y disposición adecuada de residuos peligrosos	+	1	1	4	2	2	1	1	4	1	4	+24	Irrelevante o Compatible
	Económico	Generación de empleos	Operación del gasoducto	+	1	2	4	2	1	1	1	4	1	1	+22	Irrelevante o Compatible
			Celaje de la franja de seguridad	+	2	2	4	2	1	1	1	4	1	1	+25	Moderado
			Actividades de mantenimiento del gasoducto	+	2	2	4	2	1	1	1	4	1	1	+25	Moderado
			Realización de auditorías ambientales y de seguridad	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	+20	Irrelevante o Compatible
		Beneficios a la economía local	Operación del gasoducto	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	+20	Irrelevante o Compatible
			Generación, manejo y disposición adecuada de residuos peligrosos	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	+20	Irrelevante o Compatible

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

**Tabla 80. Matriz 2 “Valoración de Importancia de impactos ambientales” Etapa de Abandono del sitio**

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO																
“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”																
FARI		ASPI	NA	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Tipo de impacto	
<b>Medio Físico</b>	Suelo	Calidad	Limpieza de tuberías	+	1	1	4	2	2	1	1	4	1	4	+24	Irrelevante o Compatible
			Restitución ecológica del área	+	1	1	2	4	2	2	1	4	2	3	+25	Moderado
			Generación, manejo y disposición adecuada de residuos (Sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial)	+	1	1	4	2	2	1	1	4	1	4	+24	Irrelevante o Compatible
	Atmósfera	Calidad (partículas, polvos, humos gases)	Desmantelamiento de las instalaciones superficiales	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	-24	Irrelevante o Compatible
			Limpieza de tuberías	-	1	1	4	2	2	2	1	4	1	4	-25	Moderado
		Nivel de ruido	Desmantelamiento de las instalaciones superficiales	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	-24	Irrelevante o Compatible
	Flora	Vegetación natural	Restitución ecológica del área	+	1	1	2	4	2	2	1	4	2	3	+25	Moderado
	Fauna	Hábitat terrestre	Restitución ecológica del área	+	1	1	2	4	2	2	1	4	2	3	+25	Moderado
	Paisaje	Calidad visual	Desmantelamiento de las instalaciones superficiales	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	3	-24	Irrelevante o Compatible
			Limpieza de tuberías	+	2	1	4	1	1	1	1	4	1	3	+24	Irrelevante o Compatible
			Restitución ecológica del área	+	1	1	2	2	2	1	1	4	2	3	+22	Irrelevante o Compatible
			Generación, manejo y disposición adecuada de residuos (Sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial)	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	3	-24	Irrelevante o Compatible

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO																
“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”																
FARI		ASPI	NA	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Tipo de impacto	
Medio Socioeconómico	Social	Seguridad y salud	Desmantelamiento de las instalaciones superficiales	-	1	1	4	2	2	1	1	4	1	4	-24	Irrelevante o Compatible
			Generación, manejo y disposición adecuada de residuos (Sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial)	+1	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	+23	Irrelevante o Compatible
	Económico	Generación de empleos	Desmantelamiento de las instalaciones superficiales	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	+20	Irrelevante o Compatible
			Limpieza de tuberías	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	+20	Irrelevante o Compatible
			Restitución ecológica del área	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	+20	Irrelevante o Compatible
		Beneficios a la economía local	Generación, manejo y disposición adecuada de residuos (Sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial)	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	+20	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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
 “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”

**MATRIZ 3 - IMPORTANCIA DEPURADA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

**Tabla 81. Matriz 3 - Importancia depurada de los impactos ambientales Etapa de Preparación del sitio**

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO						
“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”						
Factores Ambientales Representativos de Impacto		Acciones Susceptibles de Producir Impactos		Total del impacto en los factores ambientales		
		Acondicionamiento, limpieza y nivelación	Uso de maquinaria y vehículos	Benéfico (+)	Perjudicial (-)	
<b>Medio Físico</b>	Suelo	Calidad	-25			
		Compactación				
	<b>Total del impacto por factor</b>		-25	0	0	-25
	Atmósfera	Calidad	-28	-28		
		Nivel de ruido				
	<b>Total del impacto por factor</b>		-28	-28	0	-56
	Agua	Calidad				
		Consumo				
	<b>Total del impacto por factor</b>		0	0	0	0
	Flora	Vegetación natural	-30			
	<b>Total del impacto por factor</b>		-30	0	0	-30
	Fauna	Hábitat terrestre	-30			
	<b>Total del impacto por factor</b>		-30	0	0	-30
	Paisaje	Calidad visual	-25			
<b>Total del impacto por factor</b>		-25	0	0	-25	
<b>Medio Socioeconómico</b>	Social	Salud y Seguridad				
	<b>Total del impacto por factor</b>		0	0	0	
	Económico	Generación de empleos				
Beneficios a la economía local						

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
 “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO					
“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”					
Factores Ambientales Representativos de Impacto		Acciones Susceptibles de Producir Impactos		Total del impacto en los factores ambientales	
		Acondicionamiento, limpieza y nivelación	Uso de maquinaria y vehículos	Benéfico (+)	Perjudicial (-)
Total del impacto por factor		0	0	0	0
IMPACTO DEL SISTEMA EN LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO				0	166

**Tabla 82. Matriz 3 - Importancia depurada de los impactos ambientales Etapa de Construcción**

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN								
“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”								
Factores Ambientales Representativos de Impacto		Acciones Susceptibles de Producir Impactos				Total del impacto en los factores ambientales		
		Limpieza y restitución del terreno	Construcción de Zanja	Tendido e instalación de Tubería	Uso de maquinaria pesada y equipo de construcción	Benéfico (+)	Perjudicial (-)	
Medio Físico	Suelo	Calidad	+25					
		Compactación		-29	-32			
	Total del impacto por factor		+25	-29	-32	0	+25	-61
	Atmósfera	Calidad		-28		-26		
		Nivel de ruido						
	Total del impacto por factor		0	-28	0	-26	0	-54
	Agua	Calidad						
		Consumo						
	Total del impacto por factor		0	0	0	0	0	0
	Flora	Vegetación natural		-32				
	Total del impacto por factor		0	-32	0	0	0	-32
	Fauna	Hábitat terrestre		-32				
Total del impacto por factor		0	-32	0	0	0	-32	

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
"SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV"**

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN								
"SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV"								
Factores Ambientales Representativos de Impacto		Acciones Susceptibles de Producir Impactos				Total del impacto en los factores ambientales		
		Limpieza y restitución del terreno	Construcción de Zanja	Tendido e instalación de Tubería	Uso de maquinaria pesada y equipo de construcción	Benéfico (+)	Perjudicial (-)	
Paisaje	Calidad visual	+25						
	<b>Total del impacto por factor</b>	<b>+25</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>+25</b>	<b>0</b>	
Medio Socioeconómico	Social	Salud y Seguridad						
	<b>Total del impacto por factor</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
	Económico	Generación de empleos	+25	+25				
		Beneficios a la economía local						
<b>Total del impacto por factor</b>	<b>0</b>	<b>+25</b>	<b>+25</b>	<b>0</b>	<b>+50</b>	<b>0</b>		
<b>IMPACTO DEL SISTEMA EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>						<b>50</b>	<b>179</b>	

**Tabla 83. Importancia depurada de los impactos ambientales Etapa Operación y Mantenimiento**

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO								
"SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV"								
Factores Ambientales Representativos de Impacto		Acciones Susceptibles de Producir Impactos					Total del impacto en los factores ambientales	
		Uso de gas natural por parte del usuario	Control de emisiones a la atmósfera	Posibles accidentes con incendio y/o explosión	Celaje de la franja de seguridad	Actividades de mantenimiento del gasoducto	Benéfico (+)	Perjudicial (-)
Medio Físico	Suelo	Calidad						
		Compactación						
	<b>Total del impacto por factor</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
	Atmósfera	Calidad	+31	+28	-26			
Nivel de ruido								
<b>Total del impacto por factor</b>	<b>+31</b>	<b>+28</b>	<b>-26</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>+59</b>	<b>-26</b>	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

	Agua	Calidad							
		Consumo							
	<b>Total del impacto por factor</b>		0	0	0	0	0	0	0
	Flora	Vegetación natural			.26				
	<b>Total del impacto por factor</b>		0	0	-26	0	0	0	-26
	Fauna	Hábitat terrestre			-26				
	<b>Total del impacto por factor</b>		0	0	-26	0	0	0	-26
	Paisaje	Calidad visual							
<b>Total del impacto por factor</b>		0	0	0	0	0	0	0	
Medio Socioeconómico	Social	Salud y Seguridad			-26		+25		
	<b>Total del impacto por factor</b>		0	0	-26	0	+25	+25	-26
	Económico	Generación de empleos				+25	+25		
		Beneficios a la economía local							
	<b>Total del impacto por factor</b>		0	0	0	+25	+25	+50	0
<b>IMPACTO DEL SISTEMA EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>							134	104	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
 “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”

**Tabla 84. Importancia depurada de los impactos ambientales Etapa de Abandono del sitio**

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO							
“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”							
Factores Ambientales Representativos de Impacto			Acciones Susceptibles de Producir Impactos		Total del impacto en los factores ambientales		
			Restitución ecológica del área	Limpieza de tuberías	Benéfico (+)	Perjudicial (-)	
Medio Físico	Suelo	Calidad	+25				
		Compactación					
	<b>Total del impacto por factor</b>			<b>+25</b>	<b>0</b>	<b>+25</b>	<b>0</b>
	Atmósfera	Calidad		-25			
		Nivel de ruido					
	<b>Total del impacto por factor</b>			<b>0</b>	<b>-25</b>	<b>0</b>	<b>-25</b>
	Agua	Calidad					
		Consumo					
	<b>Total del impacto por factor</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	Paisaje	Calidad visual					
	<b>Total del impacto por factor</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	Flora	Vegetación natural	+25				
	<b>Total del impacto por factor</b>			<b>+25</b>	<b>0</b>	<b>+25</b>	<b>0</b>
	Fauna	Hábitat terrestre	+25				
<b>Total del impacto por factor</b>			<b>+25</b>	<b>0</b>	<b>+25</b>	<b>0</b>	
Medio Socioeconómico	Social	Salud y Seguridad					
	<b>Total del impacto por factor</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	Económico	Generación de empleos					
		Beneficios a la economía local					
	<b>Total del impacto por factor</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>IMPACTO DEL SISTEMA EN LA ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO</b>					<b>75</b>	<b>25</b>	

Importancia depurada de los impactos ambientales relevantes que en este caso resultaron ser Moderados.

Impacto	Importancia Final	
	Benéfico (+)	Perjudicial (-)
Impacto del sistema en la etapa de Preparación del sitio	0	166
Impacto del sistema en la etapa de construcción	50	179
Impacto del sistema en la etapa de operación y mantenimiento	134	104
Impacto del sistema en la etapa de Abandono del sitio	75	25
<b>Impacto total del sistema</b>	<b>259</b>	<b>474</b>

## 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 “SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV” se obtuvieron los siguientes datos:

**Tabla 85. Resultados de la identificación y evaluación de impactos ambientales**

Etapa del proyecto	Interacciones entre ASPI y FARI	Impactos adversos (-)	Impactos benéficos (+)	Impactos irrelevantes o compatible	Impactos moderados	Impactos severos	Impactos críticos
Preparación del sitio	29	16	13	23	6	0	0
Construcción	78	50	28	68	10	0	0
Operación y mantenimiento	22	8	14	13	9	0	0
Abandono del sitio	18	6	12	14	4	0	0
<b>Total</b>	<b>147</b>	<b>80</b>	<b>67</b>	<b>118</b>	<b>29</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

De las interacciones entre ASPI y FARI identificadas en las etapas de Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento, así como en Abandono del sitio, los impactos adversos representan el **54.42 %** y los impactos benéficos el **45.57 %** como se observa en la tabla anterior. En el análisis por etapas, se tiene que en **Preparación del sitio** el **79.31 %** corresponde a impactos irrelevantes o compatibles, mientras que el **20.68 %** restante son impactos moderados; en **Construcción** el **81.17 %** serian impactos irrelevantes o compatibles, mientras que el **12.82 %** impactos moderados; por su parte en la **Operación y Mantenimiento** el **59.09 %** serian impactos irrelevantes o compatibles y el **40.90 %** impactos moderados; ahora bien, en **Abandono del sitio** el **77.77 %**

corresponden a impactos irrelevantes o compatibles mientras que el **22.22 %** restante serían impactos moderados.

Los FARI que resultaron con impactos moderados son los siguientes:

- Suelo (Calidad, compactación)
- Atmósfera (Calidad, Nivel de Ruido)
- Agua (Calidad, consumo)
- Flora (Vegetación natural)
- Fauna (Hábitat terrestre)
- Paisaje (Calidad visual)
- Social (Salud y seguridad)
- Económico (Generación de empleos, beneficios a la economía local)

Los ASPI que generarán los impactos moderados fueron los siguientes:

Etapa de preparación del sitio

- Acondicionamiento, limpieza y nivelación
- Uso de maquinaria y vehículos

Etapa de Construcción

- Limpieza y restitución del terreno
- Construcción de Zanja
- Tendido e instalación de Tubería
- Uso de maquinaria pesada y equipo de construcción
- Colocación de postes de señalización

Etapa de Operación y Mantenimiento

- Uso de gas natural por parte del usuario
- Control de emisiones a la atmósfera
- Posibles accidentes con incendio y/o explosión
- Celaje de la franja de seguridad
- Actividades de mantenimiento del gasoducto

Etapa de Abandono del sitio

- Restitución ecológica del área
- Limpieza de tuberías

### **V.3 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

A continuación, se describen por etapas del proyecto, las actividades que resultaron ser las más agresivas, así como los factores ambientales que recibirán el mayor impacto ambiental que de acuerdo con su valor de importancia, son relevantes (moderados, severos y/o críticos):

## ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Los impactos ambientales evaluados para esta etapa de preparación del sitio se clasificaron en un 79.31% en una categoría de Irrelevantes o Compatibles, y el 20.68 % restante como Moderados. El 100 % de los impactos Moderados son mitigables. Es relevante mencionar que en esta etapa habrá un impacto benéfico por la generación de empleos los cuales serán de corta duración y dirigidos a un reducido grupo de profesionistas y técnicos, contratados preferentemente en la localidad (lo que traería beneficios en la economía local). Dadas las condiciones actuales del entorno donde se realizará el "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV", se identificaron los siguientes impactos moderados:

### Acondicionamiento, limpieza y nivelación

**Suelo (Calidad):** Al realizarse el acondicionamiento y la limpieza de la franja de seguridad donde se pretende ubicar el Sistema de Transporte, se afectará el suelo, ya que se modificaría de cierta forma sus características físicas. Este impacto en la calidad del suelo es de intensidad baja, temporal durante el tiempo de la preparación del sitio, reversible a mediano plazo y mitigable.

**Atmósfera (Calidad):** En cuando a la afectación de la calidad atmosférica durante el Acondicionamiento, limpieza y nivelación, se espera que la emisión tanto de gases, polvos y partículas no sea de grandes dimensiones y por lo tanto no afecten significativamente a la atmósfera, ya que esta actividad solo se realizará al inicio de obra. Es por ello que, este impacto a la atmósfera será de intensidad baja, temporal durante el tiempo que dure la actividad, de mediano plazo y mitigable.

**Paisaje (calidad visual):** La disminución en la visibilidad durante el Acondicionamiento, limpieza y nivelación se ocasionaría debido a las nubes de polvo resultado de la actividad. Estas nubes se presentarán en forma esporádica, y dependerán de la intensidad del viento, aunque su presencia sería solo momentánea durante la realización de la actividad puede llegar a ser molesto para personas extremadamente sensible a los polvos. Es por ello que, este impacto al paisaje será de intensidad baja, temporal, de mediano plazo y mitigable.

**Flora (vegetación natural):** Al realizarse el acondicionamiento y la limpieza de la franja de seguridad donde se pretende ubicar el Sistema de Transporte, se afectará la vegetación arbustiva y herbácea existente en la franja de seguridad y área de ERMP, ya que se realizará la remoción y retiro de la capa superficial que corresponde al suelo constituido por la tierra vegetal y que es inadecuada para la etapa de construcción. Sin embargo, los materiales vegetales producto del desmonte serán triturados y dispersos en la franja de seguridad. Es importante mencionar que en el área de influencia del proyecto no se identifican especies en estatus de protección bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010. Este impacto en la calidad del suelo es de intensidad alta, reversible a mediano plazo y mitigable.

**Fauna (hábitat terrestre):** Al realizarse el acondicionamiento y la limpieza de la franja de seguridad donde se pretende ubicar el Sistema de Transporte, se afectará la el hábitat terrestre existente en la franja de seguridad y área de ERMP, ya que se realizará la remoción y retiro de la capa superficial que corresponde al suelo constituido por la tierra vegetal y que es inadecuada para la etapa de construcción. Sin embargo, es importante mencionar que en el muestreo de fauna se observaron un total de 4 especies con pocos individuos, esto puede ser ocasionado a que el área donde se realizó el monitoreo se encuentra muy cerca de la carretera, hay mucho ruido y en el área se encontró poca vegetación. Es importante mencionar que en el área de influencia del proyecto no se identifican especies en estatus de protección bajo la nom-059-semarnat-2010. Este impacto en la es de intensidad alta, reversible a mediano plazo y mitigable.

#### Uso de maquinaria y vehículos

**Atmósfera (Calidad):** El uso de maquinaria y vehículos emitirán gases de combustión a la atmósfera debido a que estos funcionan con combustibles fósiles como gasolina y diesel, y también se espera la generación de polvos por el movimiento de los vehículos, lo cual se puede mitigar cubriendo el área con infraestructura que evite que las partículas de polvo emigren a los alrededores. Las emisiones de esta actividad serán temporales y las condiciones de dispersión prevalecientes en el sitio, al tratarse de un área abierta y con libre flujo de aire, evitarán afectaciones a la salud de los trabajadores. Es por ello que, este impacto a la atmósfera será de intensidad baja, temporal durante el tiempo que dure la actividad y mitigable.

### **ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

En esta etapa es donde se presentan el mayor número de impactos negativos por ser en la que se modificará el medio para la instalación del Sistema de Transporte de gas natural, no obstante, estas modificaciones serán muy localizadas y no conllevarán impactos de extensión relevante. La obra a realizar implica el trazo y construcción de una zanja para recibir el ducto, por lo tanto, constituye un impacto lineal en la dinámica superficial. De acuerdo con el análisis realizado, de los impactos ambientales que se pueden presentar en la etapa de Construcción, el 81.17% serian impactos irrelevantes o compatibles, mientras que el 12.82% impactos moderados los cuales son mitigables o recuperables de manera inmediata. Estos impactos se describen a continuación:

#### Limpieza y restitución del terreno

**Suelo (Calidad):** Al concluir con las labores de instalación del sistema de transporte se realizará la limpieza y restitución del terreno para dejarlo lo más parecido a sus condiciones iniciales. Este impacto será moderado benéfico, de intensidad baja y temporal.

**Paisaje (Calidad visual):** Al realizar la limpieza y restitución del terreno una vez concluidas las actividades de construcción, se pretende dejarlo lo más parecido a sus condiciones iniciales, lo cual es un impacto benéfico para la calidad visual del paisaje del lugar. Este impacto será moderado benéfico, de intensidad media y temporal.

#### Construcción de Zanja

**Suelo (Compactación):** la construcción de la zanja implica la excavación para alojar al ducto lo que producirá alteraciones sobre la estructura de los agregados del suelo, el drenaje interno y la consistencia del mismo, lo cual modificaría su capacidad para comportarse bajo la misma dinámica de los suelos del entorno. El efecto, sin embargo, estará restringido a la superficie excavada para el trazo del ducto. También serán modificados el color y la textura, debido a la alteración del orden de los horizontes, ya que la tubería deberá estar protegida por material suave preferentemente compactado, y el material que complementa el relleno de la zanja no debe contener piedras grandes. Es importante destacar que el sitio donde se pretende ubicar el Sistema de Transporte de Gas Natural se trata de una zona en expansión que ha sufrido alteraciones previas y que además se encuentra en proceso de modificación constante, por lo que las aseveraciones que se presentan deben considerarse en este contexto. El impacto por la construcción de la zanja será de intensidad baja, de extensión parcial, persistente y mitigable.

**Atmósfera (Calidad):** Durante la construcción de la zanja se utilizará maquinaria pesada que producirán el levantamiento de polvos que pueden dispersarse. No obstante, la generación de polvos que se presenta de forma continua durante la actividad no es de grandes dimensiones y será mitigada cubriendo con infraestructura que evite que las partículas de polvo emigren a los alrededores. El impacto de la actividad hacia la calidad de la atmósfera será de intensidad media, temporal y mitigable.

**Económico (Generación de empleos):** El empleo de mano de obra se refiere al número de plazas de trabajo que pueden ser ocupadas por la población económicamente activa de una región o localidad, a los cuales se les identifica como la fuerza de trabajo o mano de obra disponible en dicho lugar. El ofrecer empleo, aunque sea de corta duración será un impacto benéfico, ya que el número de empleos directos que se crearan por la construcción del proyecto cubre de cierta forma la demanda de trabajo a nivel municipal.

**Flora (vegetación natural):** La comunidad florística arbustiva y herbácea que se verá afectada durante la obra civil, será únicamente la que se localice dentro del área correspondiente al proyecto, ya que en dicha superficie se realizará la apertura de la zanja, ya que se realizará la remoción y retiro de la capa superficial que corresponde al suelo constituido por la tierra vegetal y que es inadecuada para la etapa de construcción. Sin embargo, los materiales vegetales producto del desmonte serán triturados y dispersos en la franja de seguridad. Este impacto en la vegetación es de intensidad alta, reversible a mediano plazo y mitigable.

**Fauna (hábitat terrestre):** que se verá afectada durante la obra civil, será únicamente la que se localice dentro del área correspondiente al proyecto, ya que en dicha superficie se realizará la apertura de la zanja ya que se realizará la remoción y retiro de la capa superficial que corresponde al suelo constituido por la tierra vegetal y que es inadecuada para la etapa de construcción, sin embargo, el ruido de la maquinaria y equipos pueden ayuntar a algunas aves y otras especies de fauna, excepto las terrestres de baja movilidad pero es importante mencionar que en el muestreo de fauna se observaron un total de 4 especies con pocos individuos, esto puede ser ocasionado a que el área donde se realizó el monitoreo se encuentra muy cerca de la carretera, hay mucho ruido y en el área se encontró poca vegetación. Es importante mencionar que en el área de influencia del proyecto no se identifican especies en estatus de protección bajo la nom-059-semarnat. Este impacto en el hábitat terrestre es de intensidad alta, reversible a mediano plazo y mitigable.

#### Tendido e instalación de Tubería

**Suelo (Compactación):** El tendido e instalación de la tubería afectará la compactación, debido a que para alojar el ducto se producirán alteraciones sobre la estructura de los agregados del suelo, el drenaje interno y la consistencia del mismo, lo cual modificaría su capacidad para comportarse bajo la misma dinámica de los suelos del entorno. El efecto, sin embargo, estará restringido la instalación del ducto. Este impacto será de extensión parcial, persistente y continuo.

**Económico (Generación de empleos):** Para llevar a cabo el tendido e instalación de la tubería, se contratará a personal calificado para ello, lo cual implica un impacto benéfico Moderado, sobre todo si se contrata mano de obra local. El ofrecer empleo, aunque sea de corta duración será benéfico, ya que el número de empleos directos que se crearan por la construcción del proyecto cubre de cierta forma la demanda de trabajo a nivel municipal.

#### Uso de maquinaria pesada y equipo de construcción

**Atmósfera (Calidad):** Durante la construcción de la zanja se utilizará maquinaria pesada que producirán el levantamiento de polvos que pueden dispersarse. No obstante, la generación de polvos que se presenta de forma continua durante la actividad no es de grandes dimensiones y será mitigada cubriendo las áreas con infraestructura que evite que las partículas de polvo emigren a los alrededores, de igual forma se espera la generación de emisiones contaminantes por la combustión de los motores de diesel y gasolina, sin embargo, estas emisiones serán temporales y por las condiciones de dispersión prevalecientes en el sitio, al tratarse de un área abierta y con libre flujo de aire, no se esperan mayores afectaciones a la atmósfera ni a la salud de los trabajadores. Es por ello que, este impacto a la atmósfera sería de intensidad baja, temporal durante el tiempo que dure la actividad y mitigable.

## ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se considera que en esta etapa los impactos ambientales que se puedan generar serán mínimos, ya que el objetivo principal del "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV" es atender la demanda de gas natural para las empresas residentes del Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM) instalado en las inmediaciones del municipio de Ramos Arizpe, Estado de Coahuila, es decir. De acuerdo con el análisis realizado para la Etapa de Operación y Mantenimiento del presente proyecto, el 59.09% de los impactos identificados serían impactos irrelevantes o compatibles y el 40.90% impactos moderados y todos ellos mitigables. Del total de los impactos moderados, el 55.55% son Benéficos y 44.44 % se clasifica como adversos y están relacionados con posibles accidentes, 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, se contará con las salvaguardas necesarias en el sistema, igualmente con Plan de Respuesta a Emergencias, Plan de prevención de incidentes, Plan de Atención a Fugas, Programas de Mantenimiento 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 todos los impactos del sistema. A continuación, se describen los impactos moderados identificados:

### Uso de gas natural por parte del usuario

**Atmósfera (Calidad):** El impacto del uso de gas natural por parte del usuario en la industria, será benéfico debido a que tiene una combustión más limpia a comparación de los combustibles fósiles y además los humos de gas natural no contienen cenizas ni otros residuos sólidos. Por todo lo indicado el gas natural contribuye a la mejora decisivamente a la mejora de la calidad del aire y a la protección del ambiente.

### Control de emisiones a la atmósfera

**Atmósfera (Calidad):** El control de emisiones a la atmósfera al utilizar gas natural por parte del usuario en la industria, será benéfico debido a que virtualmente no genera dióxidos de azufre, principales responsables del deterioro de la calidad atmosférica. Así mismo la tecnología de combustión del gas natural utilizada en la actualidad permite reducir sensiblemente la temperatura de la llama, lo que se traduce en una reducción del orden del 40% en la producción de óxidos de nitrógeno, en relación con otros combustibles. Por todo lo indicado el gas natural contribuye a la mejora decisivamente a la mejora de la calidad del aire y a la protección del ambiente.

### Posibles accidentes con incendio y/o explosión

**Atmósfera (Calidad):** En cuanto al impacto de la calidad de la atmósfera en caso de suceder algún accidente, se considera que sería adverso o perjudicial, de intensidad, media, extensión puntual y mitigable. Es importante mencionar que este impacto está directamente relacionado con la probabilidad de ocurrencia, lo cual, al realizar las medidas de seguridad, contar con salvaguardas de acuerdo con la normatividad aplicable y cumplir con un programa de mantenimiento, se reducirán considerablemente.

**Flora (vegetación natural):** Los efectos a la vegetación natural en caso de algún accidente es perjudicial o adverso, en este caso es apropiado mencionar que el presente proyecto se ubicará en una zona industrial, sin embargo, podría afectar a la vegetación que se encuentren en los radios de afectación durante el evento. Es importante aclarar que en el área de influencia del proyecto no se identifican especies en estatus de protección bajo la nom-059-semarnat-2010. Es importante mencionar que este impacto está directamente relacionado con la probabilidad de ocurrencia, lo cual, al realizar las medidas de seguridad, contar con salvaguardas de acuerdo con la normatividad aplicable y cumplir con un programa de mantenimiento, se reducirán considerablemente.

**Fauna (hábitat terrestre):** Los efectos al hábitat terrestre de la fauna en caso de algún accidente es perjudicial o adverso, en este caso es apropiado mencionar que el presente proyecto se ubicará en una zona industrial, sin embargo, podría afectar a la fauna que se encuentre en los radios de afectación durante el evento. Es importante aclarar que en el área de influencia del proyecto no se identifican especies en estatus de protección bajo la nom-059-semarnat-2010. Es importante mencionar que este impacto está directamente relacionado con la probabilidad de ocurrencia, lo cual, al realizar las medidas de seguridad, contar con salvaguardas de acuerdo con la normatividad aplicable y cumplir con un programa de mantenimiento, se reducirán considerablemente.

**Social (Salud y Seguridad):** Los efectos a la seguridad y salud de las personas en caso de algún accidente es perjudicial o adverso, en este caso es apropiado mencionar que el presente proyecto se ubicará en una zona industrial, sin embargo, podría afectar a las personas que eventualmente estuvieran cerca durante el evento. Es importante mencionar que este impacto está directamente relacionado con la probabilidad de ocurrencia, lo cual, al realizar las medidas de seguridad, contar con salvaguardas de acuerdo con la normatividad aplicable y cumplir con un programa de mantenimiento, se reducirán considerablemente. El impacto sería de intensidad media, puntual y mitigable.

### Celaje de la franja de seguridad

**Económico (Generación de empleos):** El empleo en esta etapa se verá impactado de manera benéfica debido a que abrirá puestos de trabajo que deberán estar cubiertos durante toda la vida útil del proyecto. El celaje de la franja de seguridad será un empleo para un número reducido de personal pero que estará vigente durante toda la operación del proyecto, y que los favorecerá con un salario fijo para cubrir sus necesidades.

Además, este proyecto generará empleos indirectos a personal de otras ramas relacionadas con esta actividad y de servicios.

#### Actividades de mantenimiento del gasoducto

**Económico (Generación de empleos):** El empleo en esta etapa se verá impactado de manera benéfica debido a que abrirá puestos de trabajo que deberán estar cubiertos durante toda la vida útil del proyecto. Realizar las labores de mantenimiento del gasoducto será un empleo para un número reducido de personal pero que estará vigente durante toda la operación del proyecto, y que los favorecerá con un salario fijo para cubrir sus necesidades. Además, este proyecto generará empleos indirectos a personal de otras ramas relacionadas con esta actividad y de servicios.

### **ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO**

En dado momento que se considere el final de la vida útil y no se asegure un aprovechamiento posterior del "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV", se contempla la Etapa de Abandono del Sitio. De los impactos ambientales identificados para esta etapa, el 77.77% corresponden a impactos irrelevantes o compatibles mientras que el 22.22%.

#### Restitución ecológica del área

**Suelo (Calidad):** La restitución del área tendrá un impacto benéfico al suelo debido a que se aplicaran medidas de limpieza ecológica de las instalaciones como son las ERM para garantizar que no exista ningún tipo de contaminantes que pudieran causar algún problema al ambiente. Este impacto ambiental es benéfico para la calidad del suelo, de intensidad baja y de extensión puntual.

**Flora (vegetación natural):** La restitución del área tendrá un impacto benéfico a la vegetación debido a que se aplicaran medidas de limpieza ecológica de las instalaciones como son las ERM para garantizar que no exista ningún tipo de contaminantes que pudieran causar algún problema al ambiente y así volver a su origen. Este impacto ambiental es benéfico para la calidad del suelo, de intensidad baja y de extensión puntual.

**Fauna (hábitat terrestre):** La restitución del área tendrá un impacto benéfico a la fauna debido a que se aplicaran medidas de limpieza ecológica de las instalaciones como son las ERM para garantizar que no exista ningún tipo de contaminantes que pudieran causar algún problema al ambiente y así volver a su origen. Este impacto ambiental es benéfico para la calidad del suelo, de intensidad baja y de extensión puntual.

### Limpieza de tuberías

**Atmósfera (Calidad):** En las actividades de limpieza se espera que la emisión tanto de gases, polvos y partículas no sea de grandes dimensiones y por lo tanto no afecten significativamente a la atmósfera, además de que se consideran las medidas de mitigación como cubrir con infraestructura que evite que las partículas de polvo emigren a los alrededores así como el gas resultado de la limpieza de la tubería. Este impacto sería de intensidad baja, puntual y mitigable.

## **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 mitigación 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 Sistema de Transporte de Gas Natural se ubicará en Carretera Federal 57D Monterrey - Matehuala km 17+900 Oscar Flores Tapia, La Esmeralda, Ramos Arizpe, Coahuila.; tendrá una longitud total de 8,620 metros.

Al realizar el análisis de los posibles impactos, se encontró que el proyecto generará 147 interacciones sobre los componentes del ambiente (Suelo, Atmósfera, Agua, Flora, Fauna, Social y Económico) donde los impactos adversos representan el 54.42% y los impactos benéficos el 45.57%. En la etapa de Preparación del sitio, se clasificaron en un 79.31% en la categoría de Irrelevantes o Compatibles y el 20.68% restante como Moderados. Por su parte en la etapa de construcción, el 81.17% son irrelevantes o compatibles y 12.82% como impactos Moderado. En la etapa de Operación y Mantenimiento se clasificaron en un 59.09% en la categoría de Irrelevantes o Compatibles, y el 40.90% restante como Moderados, de los cuales el 55.55% son Benéficos y 44.45% se clasifica como adversos y están relacionados con posibles accidentes, 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, se contará con las salvaguardas necesarias en el sistema, igualmente con Plan de Respuesta a Emergencias, Plan de prevención de incidentes, Plan de Atención a Fugas, Programas de Mantenimiento 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 todos los impactos del sistema. Por último, en la etapa de Abandono del sitio los impactos ambientales evaluados se clasificaron en un 77.77% como Irrelevantes o Compatibles, y el 22.22%. restante serian impactos moderados.

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 RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I 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 RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I 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 suministrarán barricadas donde sea necesario para proteger al público en general y a los trabajadores cuando sea necesario 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.

Si llega a ocurrir algún tipo de daño en donde se pretende ubicar el "SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV", se restaurará su superficie a su condición original. RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I 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.

### **Medidas específicas por componente ambiental**

Las medidas de prevención y/o mitigaciones 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 79.31% en una categoría de Irrelevantes o Compatibles, y el 20.68% restante como Moderados. A continuación, se presentan las medidas de prevención y mitigación para todas las interacciones identificadas en esta etapa:

**Tabla 86. Medidas preventivas etapa de Preparación del Sitio**

Etapa	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Mitigación	Compensación
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO	Suelo	Calidad	Acondicionamiento, limpieza y nivelación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante todas las actividades de Preparación del sitio.</li> <li>Por seguridad, y para evitar una disposición final inadecuada, todos los materiales de desperdicio en ninguna circunstancia deberán ser depositados en la zanja con la tubería o mezclados con el relleno.</li> <li>No se realizarán actividades de mantenimiento de maquinaria dentro de la zona de trabajo para evitar la contaminación del suelo con residuos de lubricantes y combustibles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colocar las capas de tierra en el orden que fueron extraídas</li> <li>Realizar la limpieza y nivelación únicamente del terreno requerido, así como el movimiento optimizado de tierras.</li> <li>Se evitará la compactación de aquellos suelos donde sea necesario el tránsito de maquinaria o el acopio de materiales. Para tal efecto, los cuidados deben apuntar a reducir al mínimo estas superficies.</li> <li>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</li> </ul>	
			Generación, manejo y disposición adecuada de residuos (Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos)			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Etapa	Componente ambiental	Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
			Prevención	Mitigación	Compensación
				<p>peligro que acarrea este tipo de actividad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En la compactación usar la humedad requerida, para disminuir el volumen de tierra desecha.</li> <li>• Para el caso de la generación de residuos, éstos recibirán el manejo y disposición adecuada, 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</li> </ul>	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Etapa	Componente ambiental	Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
			Prevención	Mitigación	Compensación
				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.	
	Atmósfera	<p>Calidad del aire (partículas, polvos, humos gases)</p> <p>Acondicionamiento, limpieza y nivelación</p> <p>Uso de maquinaria y vehículos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante todas las actividades de Preparación del sitio.</li> <li>• Se procurará que la maquinaria y vehículos utilizados cuenten con mantenimiento mecánico periódico para mantenerlos en óptimas condiciones de funcionamiento, y utilizando silenciadores en los equipos que lo permitan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• se cubrirá el área con infraestructura que evite que las partículas de polvo emigren a los alrededores</li> <li>• Se instalarán mamparas alrededor de las pilas de materiales para evitar polvos fugitivos y en caso de vientos extraordinarios.</li> <li>• Se deberá cubrir con una lona o costales húmedos las cajas de los camiones que transporten materiales para evitar la dispersión de polvos durante el recorrido que realicen.</li> </ul>	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Etapa	Componente ambiental	Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
			Prevención	Mitigación	Compensación
		Consumo de combustibles (gasolina y Diesel)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se evitará recorrer zonas no necesarias con vehículos o maquinaria, o en su caso cerrar los escapes.</li> <li>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 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).</li> <li>Los polvos que se generarán con el movimiento de la maquinaria y el transporte de materiales se reducirán manteniendo velocidades bajas de operación</li> </ul>	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	Uso de maquinaria y vehículos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para minimizar la generación de ruido por el uso de maquinaria y equipo con motores de combustión interna, se deberá hacer el</li> </ul>		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Etapa	Componente ambiental	Actividades del proyecto/interacciones	Medida			
			Prevención	Mitigación	Compensación	
			<p>mantenimiento mecánico de manera periódica para que se encuentren en óptimas condiciones de funcionamiento y, utilizando silenciadores en los equipos que lo permitan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer un horario de trabajo de tal forma que se afecte lo menos posible la calidad de vida de las personas cercanas en la zona industrial.</li> </ul>			
	Agua	Consumo	<p>Acondicionamiento, limpieza y nivelación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante todas las actividades de Preparación del sitio.</li> <li>• Racionalización en lo posible del consumo de agua potable.</li> <li>• Uso de sanitarios portátiles donde la empresa prestadora del servicio dará la debida disposición de los residuos generados.</li> </ul>		
			<p>Generación, manejo y disposición adecuada de residuos (Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos).</p>			
Flora	Vegetación natural	<p>Gestión de trámites y autorizaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se impartirá capacitación constante al personal sobre la conservación y protección de la flora durante las actividades de la obra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las acciones necesarias para efectuar la limpieza se restringirán únicamente a la superficie requerida para alojar la zanja y el</li> </ul>	<p>Realizar e implementar un Programa de Monitoreo para las especies sujetas</p>	
		<p>Acondicionamiento, limpieza y nivelación</p>				

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Etapa	Componente ambiental	Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
			Prevención	Mitigación	Compensación
		Uso de maquinaria y vehículos	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se aplicará ningún herbicida u otro químico en las actividades de preparación del sitio.</li> <li>Se procurará remover la vegetación hacia atrás del frente del desmonte, no hacia los lados, para afectar lo menos posible a la vegetación colindante.</li> <li>Uso de caminos existentes y de la franja de seguridad para el tránsito de vehículos, maquinaria y/o equipo pesado</li> </ul>	cuerpo del gasoducto, evitándose daños mayores en el entorno del mismo.	bajo algún estatus de protección.
		Gestión de trámites y autorizaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se impartirá capacitación constante al personal sobre la conservación y protección de la fauna durante las actividades de la obra.</li> </ul>	En caso de encontrar algunas especies durante las obras se tomarán las medidas necesarias para evitar alterarlas, mediante una supervisión ambiental y monitoreo durante el paso de maquinaria y equipo	Realizar e implementar un Programa de Monitoreo para las especies sujetas bajo algún estatus de protección.
		Acondicionamiento, limpieza y nivelación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante el desarrollo de las obras del proyecto no se permitirá la captura de ejemplares de fauna silvestre para ser utilizados como mascotas, en caso de encontrarse con alguna.</li> </ul>		
Uso de maquinaria y vehículos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se evitará la quema de arbustos, pastos y basura en general en el sitio del proyecto para evitar afectar a la fauna.</li> </ul>				

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Etapa	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Mitigación	Compensación
Paisaje	Calidad visual	Acondicionamiento, limpieza y nivelación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante todas las actividades de Preparación del sitio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El material de desecho general producto de la preparación del sitio serán colocados momentáneamente en la franja de seguridad (derecho de vía) y cubiertos con lonas.</li> <li>Recolección tan pronto como sea posible, de los residuos para disponerlos en tambos y/o en camiones para ser transportados hacia el sitio autorizado por el municipio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cualquier rasgo del paisaje afectado o dañado por el equipo u operaciones del proyecto será restaurado tanto como sea práctico a su condición original.</li> </ul>	
		Uso de maquinaria y vehículos				
Generación, manejo y disposición adecuada de residuos (Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos)						
Social	Seguridad y salud	Uso de maquinaria y vehículos	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>Evitar la exposición de los trabajadores a polvos fugitivos. Se controlarán las emisiones a la</li> </ul>			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Etapa	Componente ambiental	Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
			Prevención	Mitigación	Compensación
		Consumo de combustibles (gasolina y Diesel)	<p>atmósfera cubriendo el área con infraestructura que evite que las partículas de polvo emigren a los alrededores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Los niveles de ruido estimados serán mitigados mediante la utilización de tapones auditivos en horas</li> </ul>		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Etapa	Componente ambiental	Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
			Prevención	Mitigación	Compensación
		<p>Generación, manejo y disposición adecuada de residuos (Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos)</p>	<p>hábles, el uso de silenciadores en los equipos que se requieran, así como a través del buen estado mecánico de la maquinaria y equipo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Solo personal con buen estado de salud realizará las actividades que se consideren de máximo esfuerzo o riesgo para su integridad física.</li> <li>Contratación de personal responsable y preparado para cada una de las actividades.</li> </ul>		
	Económico	<p>Generación de empleos</p>	<p>Estudio de factibilidad</p> <p>Gestión de trámites y autorizaciones</p> <p>Levantamiento topográfico</p> <p>Trazo del gasoducto</p> <p>Acondicionamiento, limpieza y nivelación</p> <p>Uso de maquinaria y vehículos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contratar personal de preferencia de la zona como apoyo a la economía local.</li> <li>El promovente está comprometido con pagar sueldos justos y las prestaciones de ley a los trabajadores del presente proyecto.</li> </ul> <p>Los residuos que se puedan vender serán llevados a recicladores locales a</p>	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Etapa	Componente ambiental	Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
			Prevención	Mitigación	Compensación
			través de la empresa contratista.		
	Beneficios a la economía local	Gestión de trámites y autorizaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se dará preferencia a la contratación de mano de obra local.</li> <li>• Se cubrirán oportunamente el costo de los trámites ante las autoridades pertinentes.</li> </ul>		
Consumo de combustibles (gasolina y Diesel)					
Generación, manejo y disposición adecuada de residuos (Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos)					

**b) Etapa de construcción**

Durante la etapa de construcción tendrán lugar la mayoría de los impactos negativos por ser en la que se modificará el medio para la instalación del Sistema de Transporte de gas natural, no obstante, estas modificaciones serán muy localizadas y no conllevarán impactos de extensión relevante. La obra a realizar implica el trazo y construcción de una zanja para recibir el ducto, por lo tanto, constituye un impacto lineal en la dinámica superficial. De acuerdo con el análisis realizado, de los impactos ambientales que se pueden presentar en la etapa de Construcción, en Construcción el 81.17% serían impactos irrelevantes o compatibles, mientras que el 12.82% impactos moderados. 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  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Tabla 87. Medidas preventivas etapa de Construcción

Etapa	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Mitigación	Compensación
<b>CONSTRUCCIÓN</b>	<b>SUELO</b>	Calidad	Limpieza y restauración del terreno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante el proceso de la obra.</li> <li>• 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.</li> <li>• Controlar la correcta manipulación de los materiales e insumos de la obra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Para el caso de la generación de residuos, éstos recibirán el manejo y disposición adecuada, 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</li> </ul>	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Etapa	Componente ambiental	Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
			Prevención	Mitigación	Compensación
		Generación, manejo y disposición adecuada de residuos (Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos)		<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar la limpieza y nivelación únicamente del terreno requerido, así como el movimiento optimizado de tierras.</li> </ul>	
	Compactación	Construcción de Zanja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante el proceso de la obra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colocar las capas de tierra en el orden que fueron extraídas</li> <li>Se controlará que las excavaciones de suelo que se realice en toda la zona de obra</li> </ul>	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Etapa	Componente ambiental	Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
			Prevención	Mitigación	Compensación
		Tendido e instalación de Tubería		<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se evitará la compactación de aquellos suelos donde sea 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.</li> <li>• En la compactación usar la humedad requerida, para disminuir el volumen de tierra desecha.</li> </ul>	
		Instalación de la ERMP			
		Instalación de la ERM del Usuario			
		Cruces Direccionales			
		Colocación de protección catódica			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Etapa	Componente ambiental	Actividades del proyecto/interacciones	Medida			
			Prevención	Mitigación	Compensación	
	ATMÓSFERA	Calidad del aire (partículas, polvos, humos gases)	Uso de maquinaria pesada y equipo de construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante el proceso de la obra.</li> <li>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 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).</li> <li>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 cubriendo el área con infraestructura que evite que las partículas de polvo emigren a los alrededores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La disminución de polvos fugitivos ocasionados por el movimiento de tierras será mitigada cubriendo el área con infraestructura que evite que las partículas de polvo emigren a los alrededores. Se deberá cubrir con una lona las cajas de los camiones que transporten materiales para evitar la dispersión de polvos durante el recorrido que realicen desde el sitio de trabajo 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.</li> <li>Se instalarán mamparas alrededor de las pilas de materiales para evitar polvos fugitivos</li> </ul>	
			Consumo de combustibles (gasolina y Diesel)			
			Transporte de material y equipo			
			Perforación en línea troncal			
			Construcción de Zanja			
			Soldado de tubo			
Prueba de Hermeticidad						

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Etapa	Componente ambiental	Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
			Prevención	Mitigación	Compensación
	Nivel de ruido	Uso de maquinaria pesada y equipo de construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>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 en los equipos que lo permitan.</li> <li>Establecer un horario de trabajo de tal forma que se afecte lo menos posible la calidad de vida de las personas cercanas en la zona industrial.</li> </ul>		
		Transporte de material y equipo			
		Limpieza de Tubería			
	AGUA	Calidad			
	Consumo	Instalación de la ERMP			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Etapa	Componente ambiental	Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
			Prevención	Mitigación	Compensación
		Instalación de la ERM del Usuario		relevancia mencionar que RIC PROYECTOS GENERACION IV S.A.P.I 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.	
Flora		Perforación en línea troncal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se impartirá capacitación constante al personal sobre la conservación y protección de la flora durante las actividades de la obra.</li> <li>• No se aplicará ningún herbicida u otro químico en las actividades de construcción.</li> <li>• Se procurará remover la vegetación hacia atrás del frente del desmonte, no hacia los lados, para afectar lo menos posible a la vegetación colindante.</li> <li>• Se minimizará al máximo la superficie afectada por la excavación utilizando estrictamente el área requerida, para no afectar en forma innecesaria la flora, de tal forma que se respete la poca vegetación existente armonizando la obra con el paisaje natural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las acciones necesarias para efectuar el desmonte se restringirán únicamente a la superficie requerida para alojar la zanja y el cuerpo del gasoducto, evitándose daños mayores en el entorno del mismo.</li> <li>• Al usar maquinaria o equipo pesado se hará uso de caminos existentes y de la franja considerada por el trazo del gasoducto respetando los límites de los mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al concluir las obras se deberá dejar el suelo con las características físicas y químicas que permitan la recuperación natural de la cubierta vegetal de herbáceas y arbustivas de raíces someras.</li> <li>• Realizar e implementar un Programa de Monitoreo para las especies sujetas bajo algún estatus de protección.</li> </ul>
		Construcción de Zanja			
		Tendido e instalación de Tubería			
		Instalación de la ERMP			
		Instalación de la ERM del Usuario			
		Limpieza y restitución del terreno			
Fauna		Perforación en línea troncal			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Etapa	Componente ambiental	Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
			Prevención	Mitigación	Compensación
		Construcción de Zanja Tendido e instalación de Tubería Instalación de la ERMP  Limpieza y restitución del terreno	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se impartirá capacitación constante al personal sobre la conservación y protección de la fauna durante las actividades de la obra.</li> <li>Durante el desarrollo de las obras del proyecto no se permitirá la captura de ejemplares de fauna silvestre para ser utilizados como mascotas, en caso de encontrarse con alguna.</li> <li>Se evitará la quema de arbustos, pastos y basura en general en el sitio del proyecto para evitar afectar a la fauna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En caso de encontrar algunas especies durante las obras se tomarán las medidas necesarias para evitar alterarlas, mediante una supervisión ambiental y monitoreo durante el paso de maquinaria y equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar e implementar un Programa de Monitoreo para las especies sujetas bajo algún estatus de protección.</li> </ul>
		PAISAJE Calidad visual	Uso de maquinaria pesada y equipo de construcción Transporte de material y equipo Construcción de Zanja  Instalación de la ERMP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante todas las actividades de Construcción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El material de desecho general producto de la preparación del sitio serán colocados momentáneamente en la franja de seguridad (derecho de vía) y cubiertos con lonas.</li> <li>Recolección tan pronto como sea posible, de los residuos para disponerlos en tambos y/o en camiones para ser transportados hacia el sitio autorizado por el municipio.</li> </ul>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Etapa	Componente ambiental	Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
			Prevención	Mitigación	Compensación
		Instalación de la ERM del Usuario			
		Cruces Direccionales			
		Colocación de postes de señalización			
		Colocación de postes de toma de potencial			
		Limpieza y restitución del terreno			
		Generación, manejo y disposición adecuada de residuos (Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos)			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Etapa	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Mitigación	Compensación
SOCIAL	Salud y seguridad	Interconexión Física al Gasoducto Troncal 24"	<p>Como medidas de seguridad para el personal que trabajará en las actividades se deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la seguridad y salud de los trabajadores y población en general.</li> <li>• Evitar la exposición de los trabajadores a polvos fugitivos cubriendo el área con infraestructura que evite que las partículas de polvo emigren a los alrededores.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• Solo personal con buen estado de salud realizará las</li> </ul>			
		Colocación de Envolverte a Gasoducto troncal 24"				
		Colocación y encapsulado de Válvula de Interconexión				
		Uso de maquinaria pesada y equipo de construcción				
		Perforación en línea troncal				
		Construcción de zanja				
		Tendido e instalación de Tubería				
		Soldado de tubo				
		Prueba de ERMP y ERM del usuario				
		Prueba de Hermeticidad				
		Colocación de postes de señalización				
Generación, manejo y disposición adecuada de residuos (Sólidos						

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Etapa	Componente ambiental	Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
			Prevención	Mitigación	Compensación
ECONÓMICO	Generación de empleos	urbanos, de manejo especial y peligrosos)	<p>actividades que se consideren de máximo esfuerzo o riesgo para su integridad física.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratación de personal responsable y preparado para cada una de las actividades.</li> </ul>		
		Interconexión Física al Gasoducto Troncal 24"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratar personal de preferencia de la zona como apoyo a la economía local.</li> <li>• El promovente está comprometido con pagar sueldos justos y las prestaciones de ley a los trabajadores del presente proyecto.</li> <li>• Los residuos que se puedan vender serán llevados a recicladores locales a través de la empresa contratista.</li> </ul>		
		Colocación de Envoltente a Gasoducto troncal 24"			
		Colocación y encapsulado de Válvula de Interconexión			
		Uso de maquinaria pesada y equipo de construcción			
		Transporte de material y equipo			
		Perforación en línea troncal			
		Construcción de zanja			
		Tendido e instalación de tubería			
		Soldado de tubo			
		Instalación de la ERMP			
		Instalación de la ERM del Usuario			
		Cruces Direccionales			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Etapa	Componente ambiental	Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
			Prevención	Mitigación	Compensación
	Beneficios a la economía local	Instalación y prueba del Sistema de Telecomunicaciones Prueba de ERMP y ERM del usuario Empaque de línea Prueba de Hermeticidad Limpieza de Tubería Colocación de protección catódica Colocación de postes de señalización Colocación de postes de toma de potencial Limpieza y restitución del terreno			
		Consumo de combustibles (gasolina y Diesel) Generación, manejo y disposición adecuada de residuos (Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los residuos que se puedan vender, serán llevados a recicladores locales a través de la empresa contratista.</li> <li>• 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.</li> <li>• Se cubrirán oportunamente el costo de los trámites ante las autoridades pertinentes.</li> <li>• El pago de servicios generará beneficios a la economía local</li> </ul>		

**c) Etapa de Operación y Mantenimiento**

En la etapa de Operación y Mantenimiento se considera que en esta etapa los impactos ambientales que se puedan generar serán mínimos, ya que el objetivo principal del “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV” es atender la demanda de gas natural para las empresas residentes del Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM) instalado en las inmediaciones del municipio de Ramos Arizpe, Estado de Coahuila. De acuerdo con el análisis realizado para la Etapa de Operación y Mantenimiento del presente proyecto, el 59.09% de los impactos identificados serían impactos irrelevantes o compatibles y el 40.90% impactos moderados y todos ellos mitigables. Del total de los impactos moderados, el 55.55% son Benéficos y 44.45% se clasifica como adversos y están relacionados con posibles accidentes, 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, se contará con las salvaguardas necesarias en el sistema, igualmente con Plan de Respuesta a Emergencias, Plan de prevención de incidentes, Plan de Atención a Fugas, Programas de Mantenimiento 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 todos los impactos del sistema. A continuación, se describen los impactos moderados identificados:

Con base en las interacciones que se estima se produzcan durante esta etapa, se contemplan las siguientes medidas de prevención, mitigación y/o compensación:

**Tabla 88. Medidas preventivas etapa de Operación y Mantenimiento**

Etapa	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Mitigación	Compensación
<b>Y</b> <b>OPERACIÓN</b> <b>MANTENIMIENTO</b>	<b>Suelo</b>	Calidad	Generación, manejo y disposición adecuada de residuos peligrosos	Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante la operación del sistema de transporte de gas natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para los RP (Residuos Peligrosos): Colecta, debida disposición temporal y retiro para ser llevados a los centros de acopio autorizados, o por</li> </ul>	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Etapa	Componente ambiental	Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
			Prevención	Mitigación	Compensación
				parte de transporte autorizado mediante empresa contratista, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.	
	Atmósfera	Calidad (partículas, polvos, humos gases)	Uso de gas natural por parte del usuario Control de emisiones a la atmósfera	• Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

			Posibles accidentes con incendio y/o explosión	<p>protección ambiental durante la operación del sistema de transporte de gas natural</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para minimizar el riesgo de un accidente por fuga, incendio o explosión, y garantizar la calidad del aire a lo largo del gasoducto, se contará con estrictas medidas de seguridad y un mantenimiento adecuado de las instalaciones.</li> <li>• El impacto por las emisiones durante una sobrepresión en el ducto se considera mínimo debido a la baja probabilidad de ocurrencia y al volumen reducido que sería liberado, es mitigable a través de una supervisión estricta y continua, y proporcionando el mantenimiento periódico necesario al gasoducto y sus componentes.</li> <li>• Durante las maniobras de mantenimiento y operación, se implementarán las medidas de seguridad necesarias para disminuir la probabilidad de un posible accidente,</li> </ul>		
--	--	--	--	--	--	--

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Etapa	Componente ambiental	Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
			Prevención	Mitigación	Compensación
			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.		
	Nivel de ruido	No se identificaron interacciones entre ASPI y FARI	<ul style="list-style-type: none"> <li>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 a la normatividad aplicable vigente.</li> </ul>		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Etapa	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Mitigación	Compensación
	Agua	Calidad	No se identificaron interacciones entre ASPI y FARI	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante la operación del sistema de transporte de gas natural.</li> <li>Debido a que durante la operación del gasoducto no requiere el uso del agua potable para alguna actividad de su proceso, este componente no se verá afectado.</li> </ul>		
		Consumo				
	Flora	Vegetación natural	Celaje de la franja de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se impartirá capacitación constante al personal sobre la conservación y protección de la flora durante las actividades de operación y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dentro de la franja de seguridad se permitirá la repoblación vegetal de herbáceas y arbustivas de raíces someras.</li> </ul>	Realizar e implementar un Programa de Monitoreo para las especies sujetas bajo algún estatus de protección.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Etapa	Componente ambiental	Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
			Prevención	Mitigación	Compensación
Fauna		Posibles accidentes con incendio y/o explosión	mantenimiento del gasoducto. • Para no afectar el medio ambiente de la zona, en ningún momento se usarán herbicidas u otros químicos con el propósito de conservar la franja de seguridad libre de vegetación. • Se cumplirá en todo momento con las medidas de seguridad necesarias en el sistema para evitar accidentes que lleguen a afectar la flora.		
	Hábitat terrestre	Celaje de la franja de seguridad			Realizar e implementar un

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Etapa	Componente ambiental	Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
			Prevención	Mitigación	Compensación
		Posibles accidentes con incendio y/o explosión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se impartirá capacitación constante al personal sobre la conservación y protección de la fauna durante las actividades de operación y mantenimiento del gasoducto.</li> <li>• En caso de ser necesario y sin que resulten dañadas, se tomarán las medidas físicas pertinentes para evitar que algunas aves pretendan construir nidos en las ERM.</li> <li>• Se evitará la quema de arbustos, pastos y basura en general para evitar afectar a la fauna.</li> <li>• No se permitirá la captura de ejemplares de fauna silvestre para ser utilizados como mascotas, en caso de encontrarse con alguna.</li> <li>• Se cumplirá en todo momento con las medidas de seguridad necesarias en el sistema para evitar accidentes que lleguen a afectar la fauna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de encontrar algunas especies durante el celaje de la franja de seguridad, se tomarán las medidas necesarias para evitar alterarlas, mediante una supervisión ambiental y monitoreo.</li> </ul>	Programa de Monitoreo para las especies sujetas bajo algún estatus de protección.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Etapa	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Mitigación	Compensación
	Paisaje	Calidad visual	Posibles accidentes con incendio y/o explosión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante la operación del sistema de transporte de gas natural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar afectar el paisaje durante las actividades de celaje de la franja de seguridad (derecho de vía) y mantenimiento del sistema de transporte de gas natural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En caso de ocurrir alguna contingencia, se deberá compensar el daño ocasionado al paisaje, así como la rehabilitación de las instalaciones y zonas afectadas.</li> </ul>
			Generación, manejo y disposición adecuada de residuos peligrosos			
	Social	Seguridad y salud	Uso de gas natural por parte del usuario	<p>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. El promovente reconoce su responsabilidad en la</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>En caso de ocurrir algún accidente o daños por causa del sistema de transporte de gas natural el promovente deberá indemnizar a los afectados por los daños</li> </ul>
			Control de emisiones a la atmósfera			
			Posibles accidentes con incendio y/o explosión			
			Realización de auditorías ambientales y de seguridad			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

			<p>Generación, manejo y disposición adecuada de residuos peligrosos</p>	<p>protección de la salud y seguridad de sus trabajadores, instalaciones aledañas, medio ambiente y población, por lo cual se proponen las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• El sistema de transporte de gas natural debe contar con señalización restrictiva 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.</li> <li>• Se le asignara equipo de protección personal adecuado a todo el personal para las actividades de operación y mantenimiento del sistema de transporte de gas natural.</li> </ul>		<p>ocasionados tanto a instalaciones, medio ambiente, personal y población. Dicha indemnización tendrá que hacerse conforme lo establezca la legislación vigente y/o las autoridades competentes.</p>
--	--	--	---	---	--	---

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Etapa	Componente ambiental	Actividades del proyecto/interacciones	Medida			
			Prevención	Mitigación	Compensación	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• El Promovente debe contar con un Protocolo de Respuesta a Emergencias en el cual se especifiquen las acciones a realizar, el personal involucrado, así como los procedimientos de emergencia.</li> <li>• El sistema de transporte de gas natural contará con todas las salvaguardas que dicte la normatividad al respecto, para evitar accidentes.</li> </ul>			
		Económico	Generación de empleos	Operación del gasoducto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se dará preferencia de contratación a la población local capacitada para las actividades.</li> <li>• El promovente está comprometido con pagar sueldos justos y</li> </ul>	
				Celaje de la franja de seguridad		
		Actividades de mantenimiento del gasoducto				

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Etapa	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Mitigación	Compensación
		Beneficios a la economía local	Realización de auditorías ambientales y de seguridad	las prestaciones de ley a los trabajadores del presente proyecto.		
			Operación del gasoducto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se cubrirán oportunamente el costo de los trámites ante las autoridades pertinentes.</li> </ul>		
			Generación, manejo y disposición adecuada de residuos peligrosos			

**d) Etapa de Abandono del sitio**

En dado momento que se considere el final de la vida útil y no se asegure un aprovechamiento posterior del “Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV”, se contempla la Etapa de Abandono del Sitio. De los impactos ambientales identificados para esta etapa, 77.77% como Irrelevantes o Compatibles, y el 22.22%. restante serian impactos moderados. A continuación se presentan las medidas propuestas para esta etapa:

**Tabla 89. Medidas preventivas etapa de Abandono del sitio**

Etapa	Componente ambiental		Actividades del proyecto	Medida		
				Prevención	Mitigación	Compensación
ABANDONO DEL SITIO	SUELO	Calidad	Limpieza de tuberías	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental en todas las actividades de esta etapa de Abandono de sitio.</li> <li>No se realizarán actividades de mantenimiento de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>	Aplicar un programa de restitución del área, que garantice que la zona del proyecto retome sus condiciones originales, o lo más cercano posible a las mismas.
			Restitución ecológica del área			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Etapa	Componente ambiental	Actividades del proyecto	Medida		
			Prevención	Mitigación	Compensación
		Generación, manejo y disposición adecuada de residuos (Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos)	maquinaria dentro de la zona de trabajo	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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 colocar contenedores correctamente identificados de acuerdo con el residuo que van a contener.</li> <li>• 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</li> </ul>	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Etapa	Componente ambiental	Actividades del proyecto	Medida		
			Prevención	Mitigación	Compensación
ATMÓSFERA	Calidad del aire (partículas, polvos, humos gases)	Desmantelamiento de las instalaciones superficiales		<p>posterior recolección por una empresa debidamente registrada y autorizada para este fin.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desmantelamiento de las instalaciones superficiales para dejar el terreno de nuevo en las condiciones en las que se encontró</li> </ul>	
		Limpieza de tuberías	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante el proceso de la obra.</li> <li>Contar con un procedimiento de recuperación de gases para la limpieza del sistema de tuberías.</li> <li>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.</li> <li>Exigir al contratista el uso de combustibles sin plomo</li> <li>Los polvos que se generarán con el movimiento de la maquinaria y el transporte de material se reducirán manteniendo velocidades bajas de operación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La disminución de polvos fugitivos ocasionados por el movimiento de tierras o demolición será mitigada cubriendo el área con infraestructura que evite que las partículas de polvo emigren a los alrededores. Se procurará cubrir con una lona las cajas de los camiones que transporten materiales para evitar la dispersión de polvos durante el recorrido que realicen desde el sitio del proyecto 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.</li> </ul>	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Etapa	Componente ambiental	Actividades del proyecto	Medida		
			Prevención	Mitigación	Compensación
	Nivel de ruido	Desmantelamiento de las instalaciones superficiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para minimizar las emisiones contaminantes a la atmósfera y la generación 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 mantenimiento en el área de trabajo.</li> <li>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.</li> </ul>		
	AGUA Consumo	Limpieza de tuberías	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante todas las actividades de abandono de sitio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Racionalización en lo posible del consumo de agua potable.</li> </ul>	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Etapa	Componente ambiental		Actividades del proyecto	Medida		
				Prevención	Mitigación	Compensación
	Flora	Vegetación natural Hábitat terrestre	Restitución ecológica del área	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se impartirá capacitación constante al personal sobre la conservación y protección de la flora durante las actividades de abandono del sitio</li> <li>No se aplicará ningún herbicida u otro químico en las actividades de abandono del sitio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al usar maquinaria o equipo pesado se hará uso de caminos existentes y de la franja considerada por el trazo del gasoducto respetando los límites de los mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se implementará un programa de restitución ecológica del área que permita garantizar que se retornará a sus condiciones originales o lo más cercano posible a ellas.</li> </ul>
				Fauna	Vegetación natural	Restitución ecológica del área
	PAISAJE	Calidad visual	Desmantelamiento de las instalaciones superficiales			
Limpieza de tubería						
Restitución ecológica del área						
Generación, manejo y disposición adecuada de						

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

Etapa	Componente ambiental	Actividades del proyecto	Medida			
			Prevención	Mitigación	Compensación	
SOCIAL		residuos (Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos)		transportados hacia el sitio autorizado por el municipio.	Monitoreo para las especies sujetas bajo algún estatus de protección.	
	Seguridad y salud	Desmantelamiento de las instalaciones superficiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>Capacitar al personal que trabajará en esta etapa sobre seguridad y riesgos.</li> <li>Evitar la exposición de los trabajadores a polvos fugitivos</li> <li>Solo personal con buen estado de salud realizará las actividades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para evitar afectar la salud de las personas, se dará el manejo adecuado a los residuos generados, de acuerdo con la normatividad ambiental, de seguridad y salud existente.</li> </ul>		
	ECONÓMICO	Generación de empleos	Desmantelamiento de las instalaciones superficiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se dará preferencia a la contratación de mano de obra local para contribuir a la economía de la zona</li> <li>El promovente está comprometido con pagar sueldos justos y las prestaciones de ley a los trabajadores del presente proyecto.</li> </ul>		
			Limpieza de tuberías			
		Restitución ecológica del área				
	Beneficios a la economía local	Generación, manejo y disposición adecuada de residuos (Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los residuos que se puedan vender serán llevados a recicladores locales a través de la empresa contratista.</li> </ul>			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

---

Etapa	Componente ambiental	Actividades del proyecto	Medida		
			Prevención	Mitigación	Compensación
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se cubrirán oportunamente el costo de los trámites ante las autoridades pertinentes.</li> </ul>		

## 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 promueve el uso de gas natural para actividades industriales lo que contribuye a disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero, mejorando la calidad atmosférica de la zona. Así pues, el proyecto tiene por objetivo atender la demanda de gas natural para las empresas residentes del Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM) instalado en las inmediaciones del municipio de Ramos Arizpe, Estado de Coahuila. Al implementarse las medidas de prevención, mitigación y/o compensación propuestas para los factores ambientales durante todas las etapas del proyecto no se causará un desequilibrio que afecte la situación actual de la zona. Por lo tanto, no habrá impactos residuales, al cumplir las medidas propuestas de tal forma que es de suma importancia vigilar su ejecución 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, la zona de influencia y del sitio, 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 o mitigación, 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 de la zona del Proyecto y del Sistema Ambiental. La descripción de este escenario considera que el "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV" tiene por objetivo atender la demanda de gas natural para las empresas residentes del Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM) instalado en las inmediaciones del municipio de Ramos Arizpe, Estado de Coahuila. Es importante mencionar que el presente proyecto promueve el uso de gas natural para actividades industriales lo cual se reflejaría en una mejoría de la calidad atmosférica de la zona. De no realizarse el proyecto la zona continuaría igual y no se tendrían los beneficios del uso de gas natural.
- 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 del suelo, de la atmósfera, la vegetación natural, hábitat terrestre y la calidad visual del paisaje por el Acondicionamiento, limpieza y nivelación, así como por el uso de maquinaria y vehículos. Estos impactos serían temporales durante la preparación del sitio. En la etapa de construcción, se tendrían impactos Moderados adversos en la calidad y compactación del suelo, calidad atmosférica, vegetación natural, hábitat terrestre y calidad visual principalmente por la construcción de la zanja para alojar el ducto, así como un impacto benéfico por la generación de empleos, aunque no estarían condicionados a dar preferencia a la mano de obra local. El tendido e instalación de tubería también afectaría la compactación del suelo, pero de igual forma tendría beneficios al generar empleos, sin estar condicionados a dar preferencia a la mano de obra local. El uso de maquinaria pesada y equipo de construcción generaría afectación a la atmósfera por la generación de polvos y gases de combustión. Cabe destacar que, durante la operación del Sistema de Transporte de Gas Natural se 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, causando diversas afectaciones en la zona. De igual forma al realizarse la etapa de abandono del sitio sin las medidas de prevención, mitigación y/o compensación se puede afectar el medio ambiente circundante y es posible que no se realicen esfuerzos para regresar el sitio a condiciones lo más parecidas a las iniciales.

- 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, flora, fauna, paisaje, social y económico, disminuyendo considerablemente el impacto. Es importante resaltar que, durante la operación del "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV" se generará un impacto positivo en el aire 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, mitigación y/o compensación 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  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

**Tabla 90. 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
<b>Físico</b>	Suelo	Calidad	De no realizarse el proyecto la calidad del suelo en el Sistema Ambiental sería la misma, así como en el área de influencia y área del proyecto	La calidad del suelo al construir la zanja para alojar el ducto se vería afectada debido a que no se realizaría con las debidas precauciones, lo que modificaría el suelo en esa área.	Al realizarse las medidas de prevención y mitigación se procurará que continúe la calidad del suelo en las condiciones iniciales.
		Compactación	La compactación del suelo continuaría a las condiciones actuales.	La compactación del suelo se afectaría durante la construcción de la zanja, y continuaría deteriorándose al no realizar las medidas de mitigación para esta actividad.	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	Al no realizarse el presente proyecto, las empresas residentes del Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM) optarían posiblemente por utilizar un combustible menos amigable con el medio ambiente, lo que repercutiría en la calidad atmosférica de la zona.	Al no realizarse las medidas de prevención y mitigación durante el desarrollo se generarían polvos y gases de combustión que afectarían la calidad atmosférica de manera temporal, pero que al estar al aire libre se dispensarían. Por otro lado, durante la etapa de operación y mantenimiento al no contarse con las medidas de seguridad podrían suceder accidentes los cuales repercutirían en la atmósfera.	La realización del proyecto se considera contribuirá de manera benéfica a la calidad atmosférica en la zona, durante la operación del Sistema de transporte de gas natural. Al llevarse a cabo las medidas de seguridad contempladas en toda la ejecución de las etapas del proyecto, disminuirá la posibilidad de algún accidente o lesión.
		Nivel de ruido	No habría cambios	La realización del proyecto ocasionaría molestias auditivas durante las actividades de preparación y construcción, las cuales serían de intensidad baja y temporales, además de poco significativas al encontrarse en una zona alejada de población.	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	La calidad del agua de la zona continuaría con las características actuales.	El trazo del sistema de transporte de gas natural cruzará por dos corrientes de agua intermitente, es decir que fluyen en respuesta directa a la precipitación o al flujo de una fuente, que son el Arroyo seco y el Arroyo grande, donde de no realizarse las medidas de prevención y mitigación pudiera verse afectada la calidad.	El realizarse las medidas de prevención y mitigación durante la preparación del sitio y construcción se evitará la afectación por sólidos disueltos y por residuos en las corrientes de agua intermitente por las que cruza el trazo del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

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	Al no realizarse el proyecto el consumo de agua no se vería afectado.	El consumo de agua durante las actividades del proyecto sería desmedida al no considerarse las medidas de prevención y mitigación, lo que ocasionaría un desperdicio del recurso.	Al efectuarse las medidas de prevención y mitigación se evitará el desperdicio de agua en las actividades de desarrollo del presente proyecto.
	Paisaje	Calidad visual	El paisaje del lugar continuaría en las condiciones actuales al no realizarse el proyecto.	Al realizarse el proyecto sin las medidas de prevención y mitigación, ocasionaría una disminución en la visibilidad durante la preparación del sitio y construcción. Por otra parte, en la etapa de operación el paisaje se afectaría en caso de suceder algún accidente con el sistema de transporte de gas natural.	Con las medidas de prevención y mitigación no se afectaría la visibilidad y disminuiría la probabilidad de algún accidente durante la vida útil del proyecto.
	Flora	Vegetación natural	En el sistema ambiental del presente proyecto se encontraron principalmente especies del estrato herbáceo y arbustivo, por el contrario, poca presencia de estrato arbóreo, lo cual continuaría de esta forma sin la presencia del proyecto.	En el sistema ambiental del presente proyecto se encontró poca presencia de estrato arbóreo ya que el ecosistema que se presenta en ellos es el de matorral principalmente, el cual se vería afectado al efectuar el proyecto sin las medidas prevención, mitigación y compensación propuestas.	Al desarrollarse el proyecto y realizar las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas, se evitará que la afectación a la vegetación natural sea mayor, ya que se deberá dejar el suelo con las características físicas y químicas que permitan la recuperación natural de la cubierta vegetal de herbáceas y arbustivas de raíces someras.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

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
Socioeconómico	Fauna	Hábitat terrestre	<p>El sitio donde se pretende alojar el gasoducto y su franja de seguridad es sobre el Derecho de Vía caminos de terracería, asfalto y camellón de la Carretera Federal 57D, “Monterrey – Matehuala”, por lo cual es una zona previamente impactada, en la cual existe ruido constante por su cercanía con la carretera, además de que existe poca vegetación y poca disponibilidad de alimento, por lo que es poco probable encontrar especies de fauna en esa zona.</p>	<p>El sitio donde se pretende alojar el gasoducto y su franja de seguridad es sobre el Derecho de Vía caminos de terracería, asfalto y camellón de la Carretera Federal 57D, “Monterrey – Matehuala”, por lo cual es una zona previamente impactada, en la cual existe ruido constante por su cercanía con la carretera, además de que existe poca vegetación y poca disponibilidad de alimento, por lo que la probabilidad de encontrar especies de fauna es baja. No obstante, al no realizarse las medidas de prevención, mitigación y compensación al efectuar el proyecto, se afectaría el hábitat terrestre de estas, por lo que esa zona es posible que se ahuyente toda la fauna que pudiera haber.</p>	<p>Al desarrollarse el proyecto siguiendo las medidas de prevención, mitigación y compensación, se conservaría el hábitat terrestre de la fauna que pudiera haber en la zona, de tal forma que no habría cambios o desequilibrios por causa de la presencia del proyecto.</p>
			<p>Social</p>	<p>Seguridad y Salud</p>	<p>De no realizarse el proyecto, se seguirían utilizando combustibles convencionales en el Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM), ya que no existiría la facilidad de contar con 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<sub>2</sub> en comparación con otros combustibles fósiles, contribuyendo de forma benéfica en la calidad del aire y por ende a la salud e las personas.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

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
					preventivas para este tipo de situaciones, tales como la instalación de salvaguardas y contar con todos los procedimientos de emergencias necesarios. La operación del gasoducto, así como todas las labores de mantenimiento serán realizadas por personal técnico calificado. Realizándose lo anterior no se espera la ocurrencia de algún evento que afecte la salud y seguridad de las personas.
	Económico	Generación de empleos Beneficios a la economía local	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 enriquecería la oferta de empleo local y las ventas en negocios locales.

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 desarrollado en el capítulo V, se determinó que el proyecto "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV" causara impactos ambientales adversos principalmente en sus etapas de Preparación del sitio y Construcción, pero estos serán mitigables o recuperables de manera inmediata, por lo tanto, no modificaran el ambiente de manera que resulte afectada la estructura ecológica.

Ahora bien, con la aplicación de todas las medidas de prevención y mitigación que fueron propuestas en el Capítulo 6 se puede pronosticar el escenario modificado por la introducción del Proyecto teniendo en cuenta también que gran parte de la franja de seguridad (derecho de vía) que ocupará el proyecto estará dentro del derecho de vía de la carretera federal 57, ya que se dio alta prioridad a maximizar el uso de derechos de vía existentes para evitar afectaciones al entorno. Al concluir con las labores de instalación del sistema de transporte en la etapa de Construcción, se realizará la limpieza y restitución del terreno para dejarlo lo más parecido a sus condiciones iniciales. Es relevante resaltar que este tipo de obras son subterráneas y no causan impacto apreciable durante su etapa de operación ya que el gasoducto se ubicará a 1 metro debajo de la superficie, de tal forma que necesaria la colocación de señalización de acuerdo con la NOM- 007-ASEA-2016. Esto da como resultado un escenario muy similar al escenario original de la zona, debido a que este tipo de proyectos no son agresivos para el medio ambiente y además por la correcta aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas se genera una la dinámica ambiental en la que los impactos ambientales que pudieran tener lugar se minimizan permitiendo conservar el equilibrio natural de los ecosistemas.

Dentro del Sistema Ambiental y fuera del área de influencia del proyecto, se identificó una zona a la cual, para fines de muestreo se le denominó como Conservada debido a que fue donde se observó presencia de vegetación propia del ecosistema natural del lugar. Aquí se ubicaron 4 puntos de muestreo en los cuales se llegó a observar a las especies *Lophophora williamsii* y a *Buteo swainsoni* que de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 se encuentran Sujetas a protección especial (Pr), además de *Masticophis flagellum* catalogada como Amenazadas (A). Es importante aclarar que estas especies se identificaron fuera de la franja de seguridad o área de influencia del proyecto, por lo que no se afectaran por las actividades propias del proyecto, no obstante, además de las medidas de prevención, mitigación y compensación, se realizará un Programa de monitoreo para estas especies, el cual será llevado a cabo por un supervisor Ambiental durante todas las etapas del proyecto.

En el aspecto económico por su parte, durante la preparación del sitio y construcción se generarán empleos que, aunque sean de corta duración tendrán un impacto benéfico, ya que el número de empleos directos que se crearan cubre de cierta forma la demanda de trabajo a nivel municipal y aumentarán las ventas en negocios locales. En la etapa de

operación, se abrirán empleos permanentes para un número reducido de personal pero que estarán vigentes durante toda la operación del proyecto, y que los favorecerá con un salario fijo para cubrir sus necesidades. Además, este proyecto generará empleos indirectos a personal de otras ramas relacionadas con esta actividad y de servicios.

El beneficio más importante que se observará a raíz del desarrollo del Sistema de transporte de gas natural será la utilización de este combustible por parte de las empresas residentes en el Parque Industrial Amistad Chuy María (PIACM). El gas natural es un combustible limpio con alto poder calorífico y con menores emisiones contaminantes lo que mejorará las condiciones ambientales del municipio y la región.

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, zona 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 por lo que 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 y 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 de prevención y mitigación 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  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

**Tabla 91. 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
<b>PREPARACIÓN DEL SITIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante todas las actividades de Preparación del sitio.</li> </ul>	<b>SUELO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 % de sanciones por partes de autoridades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentación de cumplimiento en orden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante todas las etapas del proyecto</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Por seguridad, y para evitar una disposición final inadecuada, todos los materiales de desperdicio en ninguna circunstancia deberán ser depositados en la zanja con la tubería o mezclados con el relleno.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Visto bueno del supervisor de obra y ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprobación del supervisor de obra y ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa Preparación del Sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se realizarán actividades de mantenimiento de maquinaria dentro de la zona de trabajo</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Visto bueno del supervisor de obra y ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprobación del supervisor de obra y ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Preparación del sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colocar las capas de tierra en el orden que fueron extraídas</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar la limpieza y nivelación únicamente del terreno requerido, así como el movimiento optimizado de tierras.</li> </ul>				

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se evitará la compactación de aquellos suelos donde sea necesario el tránsito de maquinaria o el acopio de materiales</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deberá evitarse nivelar y compactar porciones de suelo que no serán utilizadas</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>En la compactación usar la humedad requerida, para disminuir el volumen de tierra desecha.</li> </ul>	<b>ATMÓSFERA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Residuos separados de acuerdo con sus características</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tener recipientes rotulados y ubicados para los diferentes tipos de residuos que se generen.</li> <li>Bitácora de generación de residuos</li> <li>Manifiestos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante todas las etapas del proyecto</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disponer correctamente los residuos generados.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante todas las actividades de Preparación del sitio.</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar el mantenimiento mecánico a vehículos y maquinaria, y utilizar silenciadores en los equipos que lo permitan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formato de mantenimiento lleno en tiempo y forma</li> <li>Visto bueno del supervisor de obra y ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de mantenimiento</li> <li>Aprobación del supervisor de obra y ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Preparación del Sitio</li> </ul>		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se evitará recorrer zonas no necesarias con vehículos o maquinaria, o en su caso cerrar los escapes.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Visto bueno del supervisor de obra y ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprobación del supervisor de obra y ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Preparación del sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exigir al contratista el uso de combustibles sin plomo</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobantes de compra de combustible sin plomo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisión de documentación de compra de combustibles sin plomo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Preparación del Sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los polvos que se generarán con el movimiento de la maquinaria y el transporte de material se reducirán manteniendo velocidades bajas de operación y/o cubriendo el área con infraestructura que evite que las partículas de polvo emigren a los alrededores.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Vehículos manteniendo velocidades bajas</li> <li>0% generación de polvos fugitivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisión del supervisor de obra y ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Preparación del Sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se cubrirá el área con infraestructura que evite que las partículas de polvo emigren a los alrededores</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Visto bueno del supervisor de obra y ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprobación del supervisor de obra y ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Preparación del sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se instalarán mamparas alrededor de las pilas de materiales para evitar polvos fugitivos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Visto bueno del supervisor de obra y ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprobación del supervisor de obra y ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Preparación del sitio</li> </ul>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá cubrir con una lona las cajas de los camiones que transporten materiales para evitar la dispersión de polvos durante el recorrido que realicen. 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.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Camiones de transporte sin dispersar polvos al ambiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisión del supervisor de obra y ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Preparación del Sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer un horario de trabajo de tal forma que se afecte lo menos posible la calidad de vida de las personas cercanas en la zona industrial.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>0% de quejas por ruido de las personas cercanas en la zona industrial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisión del supervisor de obra y ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Preparación del Sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante todas las actividades de Preparación del sitio.</li> </ul>	<b>AGUA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 % de sanciones por partes de autoridades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentación de cumplimiento en orden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante todas las etapas del proyecto</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Racionalización en lo posible del consumo de agua potable</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Visto bueno del supervisor de obra y ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprobación del supervisor de obra y ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Preparación del sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de sanitarios portátiles donde la empresa prestadora del servicio dará la debida</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrato de servicio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fotografías</li> <li>Bitácora de limpieza de las letrinas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Preparación del sitio</li> </ul>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	disposición de los residuos generados.				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se impartirá capacitación constante al personal sobre la conservación y protección de la flora durante las actividades de la obra.</li> </ul>	<b>FLORA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>100% personal capacitado sobre la protección de la flora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Listas de capacitación</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Preparación del sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se aplicará ningún herbicida u otro químico en las actividades de preparación del sitio.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>No se aplica en ningún momento herbicidas u otro químico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visto bueno del supervisor ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Preparación del sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se procurará remover la vegetación hacia atrás del frente del desmonte, no hacia los lados, para afectar lo menos posible a la vegetación colindante.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Afectar lo menos posible la vegetación colindante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visto bueno del supervisor ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Preparación del sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de caminos existentes y de la franja de seguridad para el tránsito de vehículos, maquinaria y/o equipo pesado</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización únicamente de caminos existentes y de la franja de seguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visto bueno del supervisor ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Preparación del sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las acciones necesarias para efectuar la limpieza se restringirán únicamente a la superficie requerida para alojar la zanja y el cuerpo del gasoducto, evitándose daños mayores en el entorno del mismo.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización únicamente de la superficie requerida para alojar la zanja y el cuerpo del gasoducto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visto bueno del supervisor ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Preparación del sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar e implementar un Programa de Monitoreo para las especies sujetas</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de monitoreo 100 % implementado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documento elaborado del supervisor ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de</li> </ul>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	bajo algún estatus de protección			<ul style="list-style-type: none"> <li>Fotografías</li> </ul>	Preparación del sitio
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se impartirá capacitación constante al personal sobre la conservación y protección de la fauna durante las actividades de la obra.</li> </ul>	<b>FAUNA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>100% personal capacitado sobre la protección de la fauna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Listas de capacitación</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Preparación del sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante el desarrollo de las obras del proyecto no se permitirá la captura de ejemplares de fauna silvestre para ser utilizados como mascotas, en caso de encontrarse con alguna</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>0% de especies de fauna silvestre capturadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reporte del supervisor ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Preparación del sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se evitará la quema de arbustos, pastos y basura en general en el sitio del proyecto para evitar afectar a la fauna.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>0% quema de arbustos, pastos y basura en general</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reporte del supervisor ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Preparación del sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>En caso de encontrar algunas especies durante las obras se tomarán las medidas necesarias para evitar alterarlas, mediante una supervisión ambiental y monitoreo durante el paso de maquinaria y equipo</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>0% de afectación a especies de fauna silvestre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reporte del supervisor ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Preparación del sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar e implementar un Programa de Monitoreo para las especies sujetas bajo algún estatus de protección.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de monitoreo 100 % implementado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documento elaborado</li> <li>Visto bueno del supervisor ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Preparación del sitio</li> </ul>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante todas las actividades de Preparación del sitio.</li> </ul>	<b>PAISAJE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 % de sanciones por partes de autoridades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentación de cumplimiento en orden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante todas las etapas del proyecto</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>El material de desecho general producto de la preparación del sitio serán colocados momentáneamente en la franja de seguridad (derecho de vía) y cubiertos con lonas.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Visto bueno del supervisor de obra y ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprobación del supervisor de obra y ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Preparación del sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recolección tan pronto como sea posible, de los residuos para disponerlos en tambos y/o en camiones para ser transportados hacia el sitio autorizado por el municipio.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Rasgo del paisaje restaurado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de restauración</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Preparación del sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cualquier rasgo del paisaje afectado o dañado por el equipo u operaciones del proyecto será restaurado tanto como sea práctico a su condición original.</li> </ul>		<b>SOCIAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 % de sanciones por partes de autoridades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentación de cumplimiento en orden</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental y a la salud y seguridad de los</li> </ul>				

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	trabajadores, durante todas las actividades de Preparación del sitio.				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar la exposición de los trabajadores a polvos fugitivos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de mascarilla facial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrega de equipo de protección facial</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Preparación del Sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso del equipo de protección personal adecuado para la actividad a realizar</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>No se presenta incidencia de accidentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Check list de equipo de seguridad al iniciar labores</li> <li>Registro de incidentes y accidentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Preparación del Sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solo personal con buen estado de salud realizará las actividades</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>100% de trabajadores en condiciones de salud óptimas para trabajar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formato de revisión de salud</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Preparación del Sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contratación de personal responsable y preparado para cada una de las actividades.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal que cubre 100 % el perfil requerido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Currículo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Preparación del Sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contratar personal de preferencia de la zona como apoyo a la economía local.</li> </ul>	<b>ECONÓMICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La mayor cantidad de personal local contratado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentos de trabajadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la contratación del personal</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>El promovente está comprometido con pagar sueldos justos y las prestaciones de ley a los trabajadores del presente proyecto.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>0% de sanciones por parte de la STPS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nómina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Preparación del sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los residuos que se puedan vender serán llevados a recicladores locales a través de la empresa contratista.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Venta de residuos a recicladores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bitácora de residuos</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Preparación del sitio</li> </ul>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se cubrirán oportunamente el costo de los trámites ante las autoridades pertinentes.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>0% de sanciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentos de pagos en regla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al realizar algún trámite ante dependencias</li> </ul>

**Tabla 92. 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
<b>CONSTRUCCIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante el proceso de la obra.</li> </ul>	<b>SUELO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 % de sanciones por partes de autoridades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentación de cumplimiento en orden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante todas las etapas del proyecto</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Visto bueno del supervisor de obra y ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprobación del supervisor de obra y ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de construcción</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controlar la correcta manipulación de los materiales e insumos de la obra</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>				

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	excavaciones o remoción de suelo siempre y cuando no impliquen mayor riesgo para los trabajadores.				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se realizarán actividades de mantenimiento de maquinaria dentro de la zona de trabajo</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colocar las capas de tierra en el orden que fueron extraídas</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar los trabajos de construcción únicamente del terreno requerido, así como el movimiento optimizado de tierras.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>En los trabajos de compactación de la zanja usar la humedad requerida, para disminuir el volumen de tierra desecha.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disponer correctamente los residuos generados.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental</li> </ul>	<b>ATMÓSFERA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 % de sanciones por partes de autoridades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentación de cumplimiento en orden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante todas las etapas del proyecto</li> </ul>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	durante el proceso de la obra.				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar el mantenimiento mecánico a vehículos y maquinaria, y utilizar silenciadores en los equipos que lo permitan.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Formato de mantenimiento lleno en tiempo y forma</li> <li>Visto bueno del supervisor de obra y ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de mantenimiento</li> <li>Aprobación del supervisor de obra y ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de construcción</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se evitará recorrer zonas no necesarias con vehículos o maquinaria, o en su caso cerrar los escapes.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Visto bueno del supervisor de obra y ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprobación del supervisor de obra y ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de construcción</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exigir al contratista el uso de combustibles sin plomo</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobantes de compra de combustible sin plomo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisión de documentación de compra de combustibles sin plomo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de construcción</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los polvos que se generarán con el movimiento de la maquinaria y el transporte de material se reducirán manteniendo velocidades bajas de operación</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Vehículos manteniendo velocidades bajas</li> <li>0% generación de polvos fugitivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisión del supervisor de obra y ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de construcción</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se cubrirá el área con infraestructura que evite que las partículas de polvo emigren a los alrededores</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Visto bueno del supervisor de obra y ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprobación del supervisor de obra y ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de construcción</li> </ul>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se instalarán mamparas alrededor de las pilas de materiales para evitar polvos fugitivos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Visto bueno del supervisor de obra y ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprobación del supervisor de obra y ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de construcción</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá cubrir con una lona las cajas de los camiones que transporten materiales para evitar la dispersión de polvos durante el recorrido que realicen. 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.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Camiones de transporte sin dispersar polvos al ambiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisión del supervisor de obra y ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de construcción</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer un horario de trabajo de tal forma que se afecte lo menos posible la calidad de vida de las personas cercanas en la zona industrial.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>0% de quejas por ruido de las personas cercanas en la zona industrial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisión del supervisor de obra y ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de construcción</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante el proceso de la obra.</li> </ul>	<b>AGUA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 % de sanciones por partes de autoridades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentación de cumplimiento en orden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante todas las etapas del proyecto</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Racionalización en lo posible del consumo de agua potable</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Visto bueno del supervisor de obra y ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprobación del supervisor de obra y ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de construcción</li> </ul>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de sanitarios portátiles donde la empresa prestadora del servicio dará la debida disposición de los residuos generados.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrato de servicio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fotografías</li> <li>• Bitácora de limpieza de las letrinas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante la etapa de construcción</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se impartirá capacitación constante al personal sobre la conservación y protección de la flora durante las actividades de la obra.</li> </ul>	<b>FLORA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100% personal capacitado sobre la protección de la flora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Listas de capacitación</li> <li>• Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante la etapa de construcción</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se aplicará ningún herbicida u otro químico en las actividades de construcción.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se aplica en ningún momento herbicidas u otro químico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visto bueno del supervisor ambiental</li> <li>• Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante la etapa de construcción</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se procurará remover la vegetación hacia atrás del frente del desmonte, no hacia los lados, para afectar lo menos posible a la vegetación colindante.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectar lo menos posible la vegetación colindante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visto bueno del supervisor ambiental</li> <li>• Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante la etapa de construcción</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se minimizará al máximo la superficie afectada por la excavación utilizando estrictamente el área requerida, para no afectar en forma innecesaria la flora, de tal forma que se respete la poca vegetación existente armonizando la obra con el paisaje natural.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización únicamente de la superficie requerida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visto bueno del supervisor ambiental</li> <li>• Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante la etapa de construcción</li> </ul>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las acciones necesarias para efectuar el desmonte se restringirán únicamente a la superficie requerida para alojar la zanja y el cuerpo del gasoducto, evitándose daños mayores en el entorno del mismo.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización únicamente de la superficie requerida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visto bueno del supervisor ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de construcción</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al usar maquinaria o equipo pesado se hará uso de caminos existentes y de la franja considerada por el trazo del gasoducto respetando los límites de los mismos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización únicamente de caminos existentes y de la franja de seguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visto bueno del supervisor ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de construcción</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al concluir las obras se deberá dejar el suelo con las características físicas y químicas que permitan la recuperación natural de la cubierta vegetal de herbáceas y arbustivas de raíces someras.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>100% del suelo sobre la franja de seguridad con las características físicas y químicas que permitan la recuperación natural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visto bueno del supervisor ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de construcción</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar e implementar un Programa de Monitoreo para las especies sujetas bajo algún estatus de protección.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de monitoreo 100 % implementado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documento elaborado del supervisor ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de construcción</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se impartirá capacitación constante al personal sobre la conservación y protección de la fauna durante las actividades de la obra.</li> </ul>	<b>FAUNA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>100% personal capacitado sobre la protección de la fauna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Listas de capacitación</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de construcción</li> </ul>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante el desarrollo de las obras del proyecto no se permitirá la captura de ejemplares de fauna silvestre para ser utilizados como mascotas, en caso de encontrarse con alguna.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>0% de especies de fauna silvestre capturadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reporte del supervisor ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de construcción</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se evitará la quema de arbustos, pastos y basura en general en el sitio del proyecto para evitar afectar a la fauna.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>0% quema de arbustos, pastos y basura en general</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reporte del supervisor ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de construcción</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>En caso de encontrar algunas especies durante las obras se tomarán las medidas necesarias para evitar alterarlas, mediante una supervisión ambiental y monitoreo durante el paso de maquinaria y equipo</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>0% de afectación a especies de fauna silvestre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reporte del supervisor ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de construcción</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar e implementar un Programa de Monitoreo para las especies sujetas bajo algún estatus de protección.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de monitoreo 100 % implementado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documento elaborado del supervisor ambiental</li> <li>Visto bueno del supervisor ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de construcción</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante todas las actividades de Construcción</li> </ul>	<b>PAISAJE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 % de sanciones por partes de autoridades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentación de cumplimiento en orden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante todas las etapas del proyecto</li> </ul>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>El material de desecho general producto de la preparación del sitio serán colocados momentáneamente en la franja de seguridad (derecho de vía) y cubiertos con lonas.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Visto bueno del supervisor de obra y ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprobación del supervisor de obra y ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de construcción</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recolección tan pronto como sea posible, de los residuos para disponerlos en tambos y/o en camiones para ser transportados hacia el sitio autorizado por el municipio.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Rasgo del paisaje restaurado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de restauración</li> <li>Fotografías</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cualquier rasgo del paisaje afectado o dañado por el equipo u operaciones del proyecto será restaurado tanto como sea práctico a su condición original.</li> </ul>	SOCIAL		<ul style="list-style-type: none"> <li>0 % de sanciones por partes de autoridades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentación de cumplimiento en orden</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar la exposición de los trabajadores a polvos fugitivos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de mascarilla facial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrega de equipo de protección facial</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de construcción</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso del equipo de protección personal</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>No se presenta incidencia de accidentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Check list de equipo de seguridad al iniciar labores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de construcción</li> </ul>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	adecuado para la actividad a realizar			<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de incidentes y accidentes</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solo personal con buen estado de salud realizará las actividades</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>100% de trabajadores en condiciones de salud óptimas para trabajar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formato de revisión de salud</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de construcción</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contratación de personal responsable y preparado para cada una de las actividades.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal que cubre 100 % el perfil requerido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Currículo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de construcción</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contratar personal de preferencia de la zona como apoyo a la economía local.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>La mayor cantidad de personal local contratado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentos de trabajadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la contratación del personal</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>El promovente está comprometido con pagar sueldos justos y las prestaciones de ley a los trabajadores del presente proyecto.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>0% de sanciones por parte de la STPS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nómina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de construcción</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los residuos que se puedan vender serán llevados a recicladores locales a través de la empresa contratista.</li> </ul>	<b>ECONÓMICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Venta de residuos a recicladores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bitácora de residuos</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de construcción</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Compra de materiales en negocios locales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Notas de compra</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de construcción</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se cubrirán oportunamente el costo</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>0% de sanciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentos de pagos en regla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al realizar algún trámite</li> </ul>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	de los trámites ante las autoridades pertinentes.				ante dependencias

Tabla 93. 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
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante la operación del sistema de transporte de gas natural</li> </ul>	<b>SUELO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 % de sanciones por partes de autoridades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentación de cumplimiento en orden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante todas las etapas del proyecto</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disponer correctamente los Residuos Peligros generados en la operación y labores de mantenimiento del sistema de transporte de gas natural</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>100% de Residuos Peligros dispuestos correctamente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colecta, debida disposición temporal en recipientes herméticos, rotulados y con sus características de seguridad correspondientes</li> <li>Bitácora de generación de residuos</li> <li>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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Operación y Mantenimiento</li> </ul>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Manifiestos de salida de los residuos emitidos por la empresa contratista que debe estar en regla conforme a la ley.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante la operación del sistema de transporte de gas natural</li> </ul>	<b>ATMÓSFERA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 % de sanciones por partes de autoridades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentación de cumplimiento en orden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante todas las etapas del proyecto</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisión estricta y continua, y proporcionar el mantenimiento periódico necesario al gasoducto y sus componentes.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Formato de mantenimiento llenado en tiempo y forma</li> <li>Documento elaborado</li> <li>100% Capacitado en riesgos y en procedimientos operativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de mantenimiento del sistema de transporte de gas natural</li> <li>Procedimientos operativos elaborados</li> <li>Listas de asistencia a capacitación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa Operación y mantenimiento</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante las maniobras de mantenimiento y operación, se implementarán las medidas de seguridad necesarias para disminuir la probabilidad de un posible accidente</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>0 % de días con accidente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reportes del Supervisor de seguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de operación y mantenimiento</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contar con un Protocolo de Respuesta a Emergencias (PRE)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Documento elaborado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Difusión del PRE</li> <li>Listas de capacitación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante etapa de Operación y Mantenimiento</li> </ul>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contar con estrictas medidas de seguridad y salvaguardas pertinentes de acuerdo con la normatividad aplicable vigente.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>0 % de días con accidente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reportes del Supervisor de seguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de operación y mantenimiento</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante la operación del sistema de transporte de gas natural.</li> </ul>	<b>AGUA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 % de sanciones por partes de autoridades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentación de cumplimiento en orden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante todas las etapas del proyecto</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se impartirá capacitación constante al personal sobre la conservación y protección de la flora durante las actividades de operación y mantenimiento del gasoducto</li> </ul>	<b>FLORA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>100% personal capacitado sobre la protección de la flora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Listas de capacitación</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de operación y mantenimiento</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para no afectar el medio ambiente de la zona, en ningún momento se usarán herbicidas u otros químicos con el propósito de conservar la franja de seguridad libre de vegetación.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>No se aplica en ningún momento herbicidas u otro químico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visto bueno del supervisor ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de operación y mantenimiento</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se cumplirá en todo momento con las medidas de seguridad necesarias en el sistema para evitar accidentes que lleguen a afectar la flora.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>100% cumplimiento de medidas de seguridad del sistema de transporte de gas natural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reporte del supervisor ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de operación y mantenimiento</li> </ul>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dentro de la franja de seguridad se permitirá la repoblación vegetal de herbáceas y arbustivas de raíces someras.</li> </ul>		100 % franja de seguridad con vegetal de herbáceas y arbustivas de raíces someras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reporte del supervisor ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de operación y mantenimiento</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar e implementar un Programa de Monitoreo para las especies sujetas bajo algún estatus de protección.</li> </ul>		Programa de monitoreo 100 % implementado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documento elaborado</li> <li>Visto bueno del supervisor ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de operación y mantenimiento</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se impartirá capacitación constante al personal sobre la conservación y protección de la fauna durante las actividades de operación y mantenimiento del gasoducto.</li> </ul>	<b>FAUNA</b>	100% personal capacitado sobre la protección de la fauna.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Listas de capacitación</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de operación y mantenimiento</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>En caso de ser necesario y sin que resulten dañadas, se tomarán las medidas físicas pertinentes para evitar que algunas aves pretendan construir nidos en las ERM.</li> </ul>		100% protección de aves	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visto bueno del supervisor ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de operación y mantenimiento</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se evitará la quema de arbustos, pastos y basura en general para evitar afectar a la fauna.</li> </ul>		0% quema de arbustos, pastos y basura en general	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reporte del supervisor ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de operación y mantenimiento</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se permitirá la captura de ejemplares de fauna silvestre para ser utilizados como</li> </ul>		0% de afectación a especies de fauna silvestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reporte del supervisor ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de operación y mantenimiento</li> </ul>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	mascotas, en caso de encontrarse con alguna.				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se cumplirá en todo momento con las medidas de seguridad necesarias en el sistema para evitar accidentes que lleguen a afectar la fauna.</li> </ul>		100% cumplimiento de medidas de seguridad del sistema de transporte de gas natural.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reporte del supervisor ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de operación y mantenimiento</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>En caso de encontrar algunas especies durante el celaje de la franja de seguridad, se tomarán las medidas necesarias para evitar alterarlas, mediante una supervisión ambiental y monitoreo.</li> </ul>		0% de afectación a especies de fauna silvestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reporte del supervisor ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de operación y mantenimiento</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar e implementar un Programa de Monitoreo para las especies sujetas bajo algún estatus de protección.</li> </ul>		Programa de monitoreo 100 % implementado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documento elaborado del supervisor ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de operación y mantenimiento</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante la operación del sistema de transporte de gas natural.</li> </ul>	<b>PAISAJE</b>	0 % de sanciones por partes de autoridades	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentación de cumplimiento en orden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante todas las etapas del proyecto</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar afectar el paisaje durante las actividades de celaje de la franja de seguridad (derecho de vía) y mantenimiento del sistema de transporte de gas natural.</li> </ul>	<b>SOCIAL</b>	Visto bueno del supervisor de obra y ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprobación del supervisor de obra y ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Operación y mantenimiento</li> </ul>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>En caso de ocurrir alguna contingencia, se deberá compensar el daño ocasionado al paisaje, así como la rehabilitación de las instalaciones y zonas afectadas.</li> </ul>		Área afectada restaurada en caso de accidente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Operación y mantenimiento</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>El GNC tendrá un olor distintivo</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Gas natural entregado de acuerdo con la normatividad aplicable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado de calidad por parte del suministrados de gas natural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Operación y mantenimiento</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>El sistema de transporte de gas natural debe contar con señalización restrictiva</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Letreros instalados en el trazo del sistema de transporte de gas natural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Señalización</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la vida útil del proyecto</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se le asignara equipo de protección personal adecuado a todo el personal para las actividades de operación y mantenimiento</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>100% de personal usando equipo de protección personal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Listas de entrega de EPP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Operación y mantenimiento</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Que el sistema cuente con todas las medidas de seguridad y salvaguardas necesarias.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Salvaguardas en el sistema de transporte de gas natural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visto bueno del supervisor de seguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de operación y mantenimiento</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contar con un seguro por daños a terceros</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Seguro de daños a terceros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentos comprobatorios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de operación y mantenimiento</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se establecerá contacto con representantes del Programa Municipal de Protección Civil, para informarles de la naturaleza del proyecto</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Programas de protección civil que contemplen el riesgo de gas natural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentos comprobatorios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de operación y mantenimiento</li> </ul>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	de manera que se puedan incluir acciones preventivas dentro de sus programas.				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se contará con un Protocolo de Respuesta a Emergencias</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Documento elaborado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protocolo de Respuesta a Emergencias elaborado y difundido al personal</li> <li>Lista de asistencia a difusión de PRE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Operación y mantenimiento</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Periódicamente se realizarán actividades de inspección y mantenimiento del sistema de transporte de gas natural</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspección realizada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formatos de inspección</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Operación y mantenimiento</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal que conoce los procedimientos seguros</li> <li>Personal usando EPP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisor de seguridad</li> <li>Visto bueno del Supervisor de seguridad</li> <li>Fotografías</li> <li>Lista de asistencia a difusión de procedimientos seguros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Operación y mantenimiento</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se dará preferencia de contratación a la población local capacitada para las actividades.</li> </ul>	<b>ECONÓMICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La mayor cantidad de personal local contratado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentos de trabajadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la contratación del personal</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>El promotor está comprometido con pagar sueldos justos y las prestaciones de ley a los trabajadores del presente proyecto.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>0% de sanciones por parte de la STPS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nómina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Operación y mantenimiento</li> </ul>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los residuos que se puedan vender, serán llevados a recicladores locales a través de la empresa contratista.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Venta de residuos a recicladores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bitácora de residuos</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Operación y mantenimiento</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cubrir oportunamente el costo de los trámites ante las autoridades</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>0% de sanciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentos de pagos en regla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al realizar algún trámite ante dependencias</li> </ul>

**Tabla 94. 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
<b>ABANDONO DEL SITIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante el proceso de la obra.</li> </ul>	<b>SUELO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 % de sanciones por partes de autoridades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentación de cumplimiento en orden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante todas las etapas del proyecto</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se realizarán actividades de mantenimiento de maquinaria dentro de la zona de trabajo</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Visto bueno del supervisor de obra y ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprobación del supervisor de obra y ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Abandono del sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disponer correctamente los residuos generados.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Residuos separados de acuerdo con sus características</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tener recipientes rotulados y ubicados para</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante todas las etapas del proyecto</li> </ul>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN	
				los diferentes tipos de residuos que se generen. • Bitácora de generación de residuos • Manifiestos		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desmantelamiento de las instalaciones superficiales para dejar el terreno de nuevo en las condiciones en las que se encontró</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Visto bueno del supervisor de obra y ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprobación del supervisor de obra y ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Abandono del sitio</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar un programa de restitución del área, que garantice que la zona del proyecto retome sus condiciones originales, o lo más cercano posible a las mismas.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa elaborado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante las actividades de abandono del sitio</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante el proceso de la obra.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>0 % de sanciones por partes de autoridades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentación de cumplimiento en orden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante todas las etapas del proyecto</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar el mantenimiento mecánico a vehículos y maquinaria, y utilizar silenciadores en los equipos que lo permitan.</li> </ul>	<b>ATMÓSFERA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formato de mantenimiento lleno en tiempo y forma</li> <li>Visto bueno del supervisor de obra y ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de mantenimiento</li> <li>Aprobación del supervisor de obra y ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Abandono del sitio</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exigir al contratista el uso de combustibles sin plomo</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobantes de compra de combustible sin plomo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisión de documentación de compra de combustibles sin plomo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Abandono del sitio</li> </ul>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los polvos que se generarán con el movimiento de la maquinaria y el transporte de material se reducirán manteniendo velocidades bajas de operación y/o cubriendo el área con infraestructura que evite que las partículas de polvo emigren a los alrededores.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Vehículos manteniendo velocidades bajas</li> <li>0% generación de polvos fugitivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisión del supervisor de obra y ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Abandono del sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contar con un procedimiento de recuperación de gases para la limpieza del sistema de tuberías</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Documento elaborado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la limpieza de tuberías con gas inerte</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante el proceso de la obra.</li> </ul>	<b>AGUA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 % de sanciones por partes de autoridades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentación de cumplimiento en orden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante todas las etapas del proyecto</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Racionalización en lo posible del consumo de agua potable</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Visto bueno del supervisor de obra y ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprobación del supervisor de obra y ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Abandono del sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de sanitarios portátiles donde la empresa prestadora del servicio dará la debida disposición de los residuos generados.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrato de servicio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fotografías</li> <li>Bitácora de limpieza de las letrinas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Abandono del sitio</li> </ul>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se impartirá capacitación constante al personal sobre la conservación y protección de la flora durante las actividades de abandono del sitio</li> </ul>	<b>FLORA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>100% personal capacitado sobre la protección de la flora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Listas de capacitación</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Abandono del sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se aplicará ningún herbicida u otro químico en las actividades de abandono del sitio</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>No se aplica en ningún momento herbicidas u otro químico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visto bueno del supervisor ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Abandono del sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al usar maquinaria o equipo pesado se hará uso de caminos existentes y de la franja considerada por el trazo del gasoducto respetando los límites de los mismos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización únicamente de caminos existentes y de la franja de seguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visto bueno del supervisor ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Abandono del sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se implementará un programa de restitución ecológica del área que permita garantizar que se retornará a sus condiciones originales o lo más cercano posible a ellas.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>100% implementación del programa de restitución ecológica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fotografías</li> <li>Reporte del Supervisor ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Abandono del sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se impartirá capacitación constante al personal sobre la conservación y protección de la fauna durante las actividades de abandono del sitio.</li> </ul>	<b>FAUNA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>100% personal capacitado sobre la protección de la fauna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Listas de capacitación</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Abandono del sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante el abandono del sitio no se permitirá la captura de ejemplares de fauna silvestre para ser</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>0% de especies de fauna silvestre capturadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reporte del supervisor ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Abandono del sitio</li> </ul>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	utilizados como mascotas, en caso de encontrarse con alguna.				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se evitará la quema de arbustos, pastos y basura en general en el sitio del proyecto para evitar afectar a la fauna.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>0% quema de arbustos, pastos y basura en general</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reporte del supervisor ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Abandono del sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>En caso de encontrar algunas especies durante se tomarán las medidas necesarias para evitar alterarlas, mediante una supervisión ambiental y monitoreo durante el paso de maquinaria y equipo</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>0% de afectación a especies de fauna silvestre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reporte del supervisor ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Abandono del sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se implementará un programa de restitución ecológica del área que permita garantizar que se retornará a sus condiciones originales o lo más cercano posible a ellas.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>100% implementación del programa de restitución ecológica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fotografías</li> <li>Reporte del Supervisor ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Abandono del sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar e implementar un Programa de Monitoreo para las especies sujetas bajo algún estatus de protección.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de monitoreo 100 % implementado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documento elaborado del supervisor ambiental</li> <li>Visto bueno del supervisor ambiental</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Abandono del sitio</li> </ul>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante todas las actividades de Abandono del sitio</li> </ul>	<b>PAISAJE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 % de sanciones por partes de autoridades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentación de cumplimiento en orden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Abandono del sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cualquier rasgo del paisaje afectado o dañado por el equipo u operaciones del proyecto será restaurado tanto como sea práctico a su condición original.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Rasgo del paisaje restaurado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de restauración</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Abandono del sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la seguridad y salud de los trabajadores y población en general.</li> </ul>	<b>SOCIAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 % de sanciones por partes de autoridades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentación de cumplimiento en orden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante todas las etapas del proyecto</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar la exposición de los trabajadores a polvos fugitivos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de mascarilla facial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrega de equipo de protección facial</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Abandono del sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso del equipo de protección personal adecuado para la actividad a realizar</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>No se presenta incidencia de accidentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Check list de equipo de seguridad al iniciar labores</li> <li>Registro de incidentes y accidentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Abandono del sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solo personal con buen estado de salud realizará las actividades</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>100% de trabajadores en condiciones de salud óptimas para trabajar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formato de revisión de salud</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Abandono del sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contratación de personal responsable y preparado</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal que cubre 100 % el perfil requerido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Currículo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de</li> </ul>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**“SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV”**

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	para cada una de las actividades.				Abandono del sitio
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contratar personal de preferencia de la zona como apoyo a la economía local.</li> <li>El promovente está comprometido con pagar sueldos justos y las prestaciones de ley a los trabajadores del presente proyecto.</li> </ul>	<b>ECONÓMICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La mayor cantidad de personal local contratado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentos de trabajadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la contratación del personal</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>0% de sanciones por parte de la STPS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nómina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Abandono del sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los residuos que se puedan vender serán llevados a recicladores locales a través de la empresa contratista.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Venta de residuos a recicladores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bitácora de residuos</li> <li>Fotografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de Abandono del sitio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se cubrirán oportunamente el costo de los trámites ante las autoridades pertinentes.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>0% de sanciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentos de pagos en regla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al realizar algún trámite ante dependencias</li> </ul>

### VII.3 CONCLUSIONES

Las conclusiones del análisis para 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. La instalación del sistema para transporte de gas natural promovido por RIC PROYECTOS GENERACIÓN IV SAPI DE CV para dar suministro a los socios comerciales, representa un impacto benéfico al factor ambiental socio económico, como proveedor de energía más limpia para consumo y como fuente de desarrollo para el sector industrial.
3. No afectarán directa, ni indirectamente áreas naturales protegidas, ya que no se encuentra dentro de algún Área Natural Protegida Federal, Estatal, Municipal, Ejidal ni Privada, así como tampoco afectará AICAS o Regiones Hidrológicas Prioritarias.
4. La viabilidad ambiental del proyecto está justificada en base al resultado del análisis de los posibles impactos derivados de las actividades durante las etapas de su desarrollo.
5. 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 CO<sub>2</sub> 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.
6. Las afectaciones originadas por las actividades de construcción, son consideradas como compatibles, ya que no generan impactos que trasciendan más allá de la duración que comprende dicha etapa.
7. Al realizar el análisis de los posibles impactos, se encontró que el proyecto generará 147 interacciones entre ASPI y FARI identificadas en las etapas de Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento, así como en Abandono del sitio, los impactos adversos representan el 54.42 % y los impactos benéficos el 45.57 % como se observa en la tabla anterior. En el análisis por etapas, se tiene que en Preparación del sitio el 79.31 % corresponde a impactos irrelevantes o compatibles, mientras que el 20.68 % restante son impactos moderados; en Construcción el 81.17 % serian impactos irrelevantes o compatibles, mientras que el 12.82 % impactos moderados; por su parte en la Operación y Mantenimiento el 59.09 % serian impactos irrelevantes o compatibles y el 40.90 % impactos moderados; Del total de los impactos moderados, el 55.55% son Benéficos y 44.44 % se clasifica como adversos y están

relacionados con posibles accidentes, 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, se contará con las salvaguardas necesarias en el sistema, igualmente con Plan de Respuesta a Emergencias, Plan de prevención de incidentes, Plan de Atención a Fugas, Programas de Mantenimiento 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 todos los impactos del sistema. Ahora bien, en Abandono del sitio el 77.77 % corresponden a impactos irrelevantes o compatibles mientras que el 22.22 % restante serían impactos moderados.

8. Si bien puede considerarse alto el valor, hay que tomar en cuenta que la mayoría de éstos impactos radica en la etapa de preparación del sitio y obra civil del proyecto, además de que se consideran como no relevantes, ya que se solo se generarán de manera temporal y podrán ser mitigados con la aplicación de las medidas propuestas en el Capítulo V de la presente MIA; así mismo su impacto al ambiente no representa un cambio de gran magnitud en sus características físicas, ni pone en riesgo la extinción de la flora o fauna del área de influencia en estudio.
9. La instalación contará con un Protocolo de Respuesta de Emergencia que, en caso de ocurrir un accidente, se tendrá una respuesta rápida y organizada para revertir la situación de emergencia.
10. Se optó por la ubicación más factible en términos técnicos, económicos y ambientales, dándole alta prioridad a maximizar el uso de derechos de vía existentes para evitar afectaciones al entorno.
11. La Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, así como abandono del sitio del Sistema de Transporte de Gas Natural RIC GENERACIÓN IV se apegará en todo momento a lo establecido por la normatividad y reglamentación nacional e internacional vigentes.
12. 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.
13. Cabe destacar que durante su operación del Sistema de Transporte de Gas Natural RIC GENERACIÓN IV 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 para una

- alternativa sustentable y sustituir otros combustibles líquidos más caros y dañinos para el medio ambiente. Es más amigable con el medio ambiente por que presenta una reducción de emisiones si es comparado con el combustóleo, lo que permitirá mejorar la calidad del aire de la región y reducir costos por concepto de combustible.
14. En cuanto a la vegetación, es importante mencionar que de acuerdo a la Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI de INEGI, se identifica vegetación No Aplicable (predominante en el área del proyecto), Matorral desértico Microfilo y Matorral desértico Rosetófilo. Así mismo, la trayectoria de la línea de transporte se dio alta prioridad a maximizar el uso de derechos de vía existentes para evitar afectaciones al entorno. Sin embargo, de acuerdo al estudio técnico de flora y fauna, dentro del Sistema Ambiental y fuera del área de influencia del proyecto, se identificó una zona a la cual, para fines de muestreo se le denominó como Conservada debido a que fue donde se observó presencia de vegetación propia del ecosistema natural del lugar. Aquí se ubicaron 4 puntos de muestro en los cuales se llegó a observa a las especies *Lophophora williamsii* y a *Buteo swainsoni* que de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 se encuentran en estatus de protección especial, además de *Masticophis flagellum* catalogada como Amenazada (A). Es importante aclarar que estas especies se identificaron fuera de la franja de seguridad o área de influencia del proyecto, por lo que, no se afectarán por las actividades propias del proyecto, no obstante, se realizará un Programa de monitoreo para estas especies, el cual será llevado a cabo por un supervisor Ambiental durante todas las etapas del proyecto, además de que se tomaran en cuenta todas las medidas de prevención, mitigación y/o compensación propuestas.
15. El cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación, así como el adecuado seguimiento al programa de vigilancia ambiental recomendado, permitirá que por la preparación del sitio, construcción y operación del gasoducto no se genere contaminación al suelo, subsuelo, manto freático o cuerpos de agua; ni afectación importante a la sociedad ni a especies de flora y fauna. En cambio, podrá coadyuvar en ser un detonante para el crecimiento económico de la industria con la implementación de energía más limpia y económica, además de que la población local, así como los prestadores de servicio se verán impactados en forma positiva ante la derrama económica que efectuará la empresa durante la construcción y mantenimiento, así como aquella que pudieran generar las empresas beneficiadas durante la operación del gasoducto. Aunque las dimensiones del Proyecto no son suficientes para pensar que pudiere tener un impacto directo en el crecimiento urbano, las sinergias que a mediano o largo plazo pudiera desencadenar el presente Proyecto, que pudieren llevar a la creación o arribo de nuevas industrias y un mayor crecimiento urbano, serán benéficas o perjudiciales para la región dependiendo del nivel en que estos desarrollos sean ordenados y controlados, y el grado en el que se apeguen a los programas de ordenamiento territorial y desarrollo urbano.

16. Los principales beneficios que se obtendrán mediante la ejecución del presente proyecto son:
- 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.
  - 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)". Esto fue publicado en el Prontuario Estadístico abril 2021 por la Dirección General de Gas Natural y Petroquímicos.

Por lo antes expuesto, se considera que las obras a realizar para el "SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL RIC GENERACIÓN IV." 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 RAMOS ARIZPE, ESTADO DE COAHUILA.

## **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 el "Sistema de Transporte de Gas Natural RIC Generación IV", 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.

Se presenta en el Anexo 6, el listado de flora y fauna identificados en el Sistema Ambiental, Área de influencia y sitio del proyecto conforme a los muestreos en campo.

#### VIII.2 OTROS ANEXOS

- Anexo 1 Documentación legal
- Anexo 2 MTD del proyecto
- Anexo 3 Planos y permisos
- Anexo 4 Programa de Trabajo
- Anexo 5 Fotografías
- Anexo 6 Listado de flora y fauna

#### 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.

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 preestablecidos. 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 y Ordenamiento Territorial de Coahuila de Zaragoza 2011-2017.
- Plan Estatal de Desarrollo Coahuila 2017-2023.
- Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Coahuila de Zaragoza

- Programa de Desarrollo Urbano de la Zona Metropolitana Saltillo- Ramos Arizpe- Arteaga, en el Estado de Coahuila.
- Plan de Desarrollo Municipal de Arizpe 2019-2021
- [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx). Mapa digital de México.
- [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx). SIMBAD.
- [www.inegi.gob.mx](http://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](http://www.conapo.gob.mx)
- Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)